

Lähetyssurantatietoon perustuva edustajalaskutus DB Schenker -konsernissa – prosessin kuvaus ja toiminnan kehittäminen

Jere Tarvonen

Liiketalouden koulutusohjelma

Tekijä Jere Tarvonen	Tutkinnon aloitusvuosi 2009
Opinnäytetyön otsikko Lähetysseurantatietoon perustuva edustajalaskutus DB Schenker -konsernissa – prosessin kuvaus ja toiminnan kehittäminen	Sivu- ja liitesivumäärä 61 + 3
Ohjaaja Jukka Tikka	
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli muodostaa kuvaus lähetysseurantatietojen muodostumisesta DB Schenker -konsernin yleiseen tietovarastoon Schenker Oy:n Euroopan maantiekuljetusten osalta. Lähtökohtana oli toimeksiantajan tarve kehittää lähetysseurantaprosessia siten, että eri työvaiheiden työntekijät ymmärtäisivät kokonaisuuden ja oman työn vaikutukset aiempaa paremmin.</p> <p>Kuvauksen ohella tarkasteltiin erityisesti konsernin sisäisen edustajalaskutuksen seurantatiedoille asettamia vaatimuksia ja tarpeita. Tavoitteena oli tuoda esille myös käytännön ongelmia, jotka aiheuttavat virheitä seurantatietoihin yrityksen tuontiliikenteen hoidossa. Työn empiirisen osan perustaksi luotiin kirjallisuuskatsaus kuljetusalan informaatiotekniikoiden kehitykseen.</p> <p>Tapaustutkimuksen tuloksena lähetysseurantatietojen muodostamiseen liittyvä lähdeaineisto onnistuttiin keräämään kokonaisuudeksi, joka selventää prosessin eri vaiheita. Lähdeaineisto koostui konsernin sisäisistä ohjeista, yrityksen henkilökunnan avoimista haastatteluista ja havainnoinnista. Seurantatietoihin perustuvan edustajalaskutuksen vaatimat tapahtumatiedot esitettiin sekä kappaletavaralähetysten että suorien kuljetusten osalta. Esiin tuotiin myös edustajalaskutuksen asettama 21 päivän aikaraja seurantatietojen tuottamiselle sekä tietojen oikeellisuutta edistävän motivointisakon perusteita.</p> <p>Lähetysseurantatietojen tuottamisen käytännön ongelmiin liittyviä tarkastelu rajattiin koskemaan ainoastaan kohdeyrityksen tuontiliikennettä. Tarkastelun avulla tehty toiminnan kehittäminen perustui omien havaintojen tueksi kerättyihin tilastotietoihin seurantatietojen virheistä tietynä ajanjaksona. Havainnoinnin ja tilastojen analysoinnin ohella yhteensä kahdeksaa eri työvaiheessa työskentelevän henkilön avointa haastattelua hyödynnettiin virheiden syiden selvittämisessä. Kvantitatiivisen tutkimuksen tuloksena havaittiin, että terminaalityön käytännön ongelmat ja huolimattomuus ovat useimmissa tapauksissa syynä lähetysseurantatietojen virheille.</p> <p>Opinnäytetyöprosessi toteutettiin keväällä 2012 noin 14 viikon aikana. Työn perusteella esiin nousi jatkotutkimusaiheita, joiden käsittelystä olisi hyötyä Schenker Oy:n pyrki- myksissä kohti emokonsernin asettamia tavoitteita täydellisten tapahtumatietojen ta- kaamisesta jokaiselle lähetykselle.</p>	
Asiasanat Kuljetusala, tavaraliikenne, lähetysseuranta, tiedonsiirto -- organisaatiot, telematiikka, laskutus	

Degree Programme in Business

Authors Jere Tarvonen	Year of entry 2009
The title of thesis Agent invoicing based on tracking information in DB Schenker corporation – description of the process and improvement of the execution	Number of pages and appendices 61 + 3
Supervisor Jukka Tikka	
<p>The objective of this thesis was to model the formation of shipment tracking information into the data warehouse of DB Schenker corporation. The study was made from the perspective of land transport of Schenker Ltd, the corporation's agent in Finland. The company sought ways to develop the tracking process so that employees could better understand the process and the consequences of their work.</p> <p>DB Schenker's agent invoicing is based on tracking information. This sets the requirements that were considered along with the process description. Moreover, the study includes an analysis of practical problems causing errors in tracking information of import traffic of the case company. A theoretical background for the case was conducted as a literature review of the development of information technology in transport industry.</p> <p>As a result of the case study, the reference material related to the formation of shipment tracking information was combined as one description, which clarifies the phases of the process. The reference material consisted of the corporation's instructions, open interviews with the company personnel and empirical observations. Tracking events required by agent invoicing were explained for both general cargo and direct deliveries. In both types events has to be reported within 21 days and accurate information is motivated by an internal fee. The time limit and the motivation fee are explored in detail.</p> <p>Researching the problems in tracking information was limited to import traffic. The improvement of execution was based on statistics collected to support empirical observations. The statistics included tracking information errors during a limited time period. Besides the observations and statistics analysis, open interviews with personnel working in different stages of the process were used to discover reasons behind the errors. As a result of the quantitative study it was noticed that issues in terminal work and negligence are reasons for most of the errors in tracking information.</p> <p>This thesis was conducted within 14 weeks in the spring of 2012. The paper raised future topics for research to be explored. The further analysis would benefit Schenker Ltd to reach the final goal set by the parent corporation: to create perfect tracking information for every shipment.</p>	
Key words Transport industry, cargo transport, shipment tracking, organizational data interchange, telematics, invoicing	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Työn tavoitteet ja rajausta	1
1.2	Tutkimusongelma.....	3
1.3	Työn rakenne ja lähdeaineisto	4
1.4	Yrityskuvaus toimeksiantajasta	5
1.5	Käsitteitä.....	6
2	Kuljetuslogistiikan informaatiotekniikoiden kehitys	8
2.1	Kuljetusalan taustaa ja informaatiovirtoihin vaikuttavia tekijöitä	8
2.1.1	Kuljetukset osana arvoketjua	9
2.1.2	Kuljetusten informaatiovirrat.....	10
2.1.3	Kuljetuksiin ja informaatiovirtoihin kohdistuvat asiakasvaatimukset.....	12
2.1.4	JIT-mallin vaikutus kuljetuksiin ja informaatiovirtoihin	14
2.1.5	Laatu- ja ympäristövaatimukset	14
2.1.6	Elektronisten ratkaisujen tarve ja hyödyt	15
2.1.7	Elektronisten ratkaisujen yleistymisen Suomessa	17
2.2	Kuljetuslogistiikan tunnistamistekniikat.....	18
2.2.1	Viivakooditekniikka.....	18
2.2.2	RFID-teknologia – passiivinen saattomuisti.....	19
2.2.3	Aktiiviset saattomuistit.....	20
2.3	Telematiikan sovellukset kuljetuslogistiikassa	20
2.3.1	EDI.....	21
2.3.2	XML.....	22
2.3.3	RosettaNet.....	22
2.4	Kuljetusten informaation käyttötavat	23
2.4.1	Lähetysten ja niitä kuljettavien yksiköiden seuranta	24
2.4.2	Tuotteiden jäljitys toimitusketjussa	26
2.4.3	Seurantatiedot suorituskyvyn mittarina	26
2.4.4	Kuljetusten informaatio laskutuksen ja kirjanpidon perusteena	27
2.4.5	Käytön problematiikkaa.....	27
2.5	Tekniikan kehityksen tulevaisuuden näkymät kuljetusalalla	29

2.6	Kirjallisuuden viitekehys.....	31
3	DB Schenker -konsernin lähetyssuranta ja edustajalaskutus	33
3.1	Seuranta- ja laskutusprosesseihin keskeisesti liittyvät tietojärjestelmät	34
3.2	Lähetyssurantatiedon syntyminen	36
3.2.1	Vientilähetys terminaalien kautta.....	36
3.2.2	Tuontilähetys terminaalien kautta	38
3.2.3	Kuljetukset suoraan lähettäjältä vastaanottajalle.....	39
3.3	Lähetyssurantatieto sisäisen laskutuksen perusteena	40
3.3.1	Aikaraja	42
3.3.2	Motivointisakko	42
3.3.3	Tapahtumatietojen syykoodit.....	44
3.4	Konsernin laatuavoitteet seurantajärjestelmän taustalla	45
3.4.1	Schenker Oy:n laatuajattelu.....	45
3.4.2	Key performance indicator – laadun seuranta.....	46
3.5	Osapuolten roolit ja keskeisimmät vastuut seurantatietojen tuottamisessa.....	47
4	Schenker Oy:n tuonnin lähetyssurannan kehittäminen.....	50
5	Johtopäätökset.....	51
5.1	Opinnäytetyöprosessin analysointi.....	52
5.2	Jatkotutkimusaiheet.....	54
	Lähteet.....	56
	Liitteet.....	62
	Liite 1. Lähetyksen tiedot kaikille avoimessa Nettiseuranta-palvelussa	62
	Liite 2. Lähetyksen tapahtumatietojen lyhenteen ja selitykset.....	63
	Liite 3. Tapahtumatietoja selittävät syykoodit.....	64

1 Johdanto

Lähetysseurantatietojen tuottaminen on rahdin kuljettamisen ohella kuljetusyrityksen keskeinen tehtävä. Lähetysseurantatietoja ja niiden moninaisia käyttösovelluksia hyödyntäviä osapuolia on kuljetusyrityksen itsensä ohella useita asiakkaista kilpailijoihin. Tässä opinnäytetyössä on tuotu esille yksi kuljetusyrityksen omasta tarpeesta nouseva vaatimus oikeanlaisille lähetysseurantatiedoille. Esimerkkiyrityksen konsernitasoinen edustajalaskutus perustuu lähetysseurantatietoihin.

Opinnäytetyö on tehty toimeksiantona kuljetus- ja logistiikka-alalla toimivaa DB Schenker -konsernia Suomessa edustavalle Schenker Oy:lle. Suoritin ammattikorkeakoulututkintoon sisältyvän syventävän työharjoittelun yrityksen tuontiliikenteenhoidon avustavissa tehtävissä kesällä 2011. Tutustuessani käytännön tehtäviin kuljetuslogistiikan parissa heräsi kiinnostus tehdä myös opinnäytetyö Schenker Oy:lle.

DB Schenker -konsernissa lähetysseurantatietoon perustuva edustajalaskutus on otettu käyttöön vaiheittain. Muutosprosessiin liittyvät haasteet toimivat hyvänä mahdollisuutena tehdä opinnäytetyö, josta voisi oman oppimisen lisäksi olla hyötyä myös toimeksiantajan konkreettiselle liiketoiminnalle. Ajatus opinnäytetyön tekemisestä Schenker Oy:lle nousi oman kiinnostuksen ohella siitä, että toimeksiantajalla oli tarve kehittää lähetysseurantatietojen tuottamisprosessia siten, että siihen osallistuva henkilökunta ymmärtäisi kokonaisuuden ja oman työn vaikutuksen myös edustajalaskutukseen entistä paremmin.

1.1 Työn tavoitteet ja rajaus

Tämän opinnäytetyön keskeisenä tavoitteena on kuvata kansainvälisesti toimivan konsernin lähetysseurantatietojen muodostumisprosessi ja eritellä siihen perustuvan sisäisen edustajalaskutuksen vaatimuksia erityisesti Schenker Oy:n näkökulmasta. Kyseisen prosessin eri vaiheista on olemassa kattavaa tietoa yrityksen sisällä. Tieto on kuitenkin jakautunut eri henkilöille siten, että kokonaisuuden hahmottaminen toimintojen eri vaiheissa on haastavaa. Prosessin mallintaminen ja kuvaaminen tehdään juuri kokonais-

kuvan paremman ymmärtämisen vuoksi (Savolainen, Saaren-Seppälä & Savolainen 1997, 25).

Työn aluksi luodaan kirjallisuuskatsaus kuljetuslogistiikan informaation jakamisen mahdollistaviin teknisiin sovelluksiin. Kirjallisuussosion tavoitteena on kartoittaa käytettyjen tekniikoiden kehityksen suuntia ja niihin johtavia syitä eri näkökulmista. Kirjallisuuskatsaus linkittyy työn empiiriseen osaan siten, että kuvattava ja tarkasteltava prosessi on yksi teknisten sovellusten hyödyntäjistä ja tekniikoiden kehityksen edistäjistä.

Empiirisessä osassa kuvattava prosessi on DB Schenker -konsernissa suhteellisen uusi. Lisäksi sen kanssa on tekemisissä henkilöitä, jotka ovat olleet vasta lyhyen ajan yrityksen palveluksessa. Tärkeää olisi, että yrityksen jokainen prosessin kanssa tekemisissä oleva työntekijä tuntisi kokonaisuuden ainakin pääpiirteittäin, jotta oman työn vaikutukset ja vastuu voitaisiin havaita paremmin. Empiirisen osan prosessikuvauksen tavoite muodostuu tiedon keräämisestä eri lähteiltä yhtenäiseksi kuvaukseksi lähetyseurantatiedon tuottamisprosessin nykytilasta ja sen eri osapuolten vaikutuksista kokonaisuuteen.

Kuvaus rajoittuu tarkastelemaan lähetyseurantatietojen muodostumista lähinnä Suomessa toimivan Schenker Oy:n näkökulmasta, sillä prosessin käytännön työvaiheet vaihtelevat konsernin sisällä toimipisteittäin. Kuvauksessa rajoitutaan käsittelemään eri kuljetusmuotoja ainoastaan maantiekuljetusten osalta, sillä lähetyseurantatietojen tuottaminen toteutetaan eri kuljetusmuodoissa eri tavoin. Koska tavoitteena on mahdollisimman tarkka kuvaus, rajaukset ovat oleellisia tiedonsaannin ja työn laajuuden kannalta.

DB Schenker -konserni on laatinut toiminnalleen yhtäläisiä ohjeita lähinnä lähetyseurantatiedon tuottamisen vaatimuksista. Konsernitasoisia ohjeita käytetään työn kirjallisenä lähdemateriaalina vaatimusten osalta sekä edustajalaskutuksen kuvaamisessa. Työn edustajalaskutusprosessiin liittyvät osat on laadittu suurilta osin konsernin näkökulmasta.

Lähetysseurantatiedon muodostumis- ja edustajalaskutusprosessin kuvausten lisäksi työn tavoitteena on kehittää niihin liittyvää toimintaa tarkastelemalla lähetysseurantatietojen tuottamiseen liittyviä käytännön ongelmia tuonnin näkökulmasta. Tarkastelun rajausta perustuu siihen, että olen työskennellyt opinnäytetyöprosessin ajan osa-aikaisesti toimeksiantajan palveluksessa päätehtävänäni lähetysseurantatietojen tarkastaminen ja korjaaminen Euroopan tuontiliikenteen parissa. Näin olen saanut käytännön tietoa prosessin ongelmista omien havaintojeni, tehtyjen tilastojen ja työtovereiden kanssa käytyjen keskusteluiden perusteella. Mikäli vientiliikenteen ongelmat sisältyisivät tarkasteluun, niiden luotettavuus olisi merkittävästi tuontiliikenteen ongelmataarkastelua helpompi, sillä tietoperusta olisi ainoastaan haastatteluiden varassa.

Tässä opinnäytetyössä asiakasnäkökulmaa tuodaan esille vain vähän, samoin kuin kuvattavan prosessin liittymistä muihin konsernin tai yrityksen lähetysseurantatietoja hyödyntäviin toimintoihin, kuten esimerkiksi toiminnanohjaukseen tai laadun seurantaan. Joitain näiden toimintojen lähetysseurantatiedoille asettamia vaatimuksia kuitenkin esitetään.

1.2 Tutkimusongelma

Opinnäytetyön tutkimusongelma voidaan muodostaa työn tavoitteiden perusteella. Tämän työn tutkimusongelmana on muodostaa käsitys ja analysoida Schenker Oy:n lähetysseurantatietojen muodostumisesta konsernin yhteiseen tietovarastoon Euroopan maantiekuljetusten osalta. Samalla selvitetään erityisesti konsernin sisäisen edustajalaskutuksen lähetysseurantatiedoille asettamia vaatimuksia ja tarpeita sekä pyritään kehittämään järjestelmän toiminnallisuutta kartoittamalla siinä tapahtuvia virheitä.

Tutkimusongelma voidaan tarkentaa työssä käsiteltäväksi kokonaisuuksille kolmen kysymyksen avulla:

- Miten Schenker Oy:n lähetysseurantatiedot muodostuvat konsernin yleiseen tietovarastoon?
- Mitä vaatimuksia konsernitasoinen edustajalaskutus asettaa lähetysseurantatiedoille?

- Mitä käytännön ongelmia Schenker Oy:n lähetyssurantatietojen tuottamisprosessi sisältää Euroopan tuontiliikenteen osalta?

Kysymykset on muotoiltu mahdollisimman tarkoiksi, jotta niihin pystytään vastaamaan parhaalla mahdollisella tavalla työn aikana. Tutkimusongelmaa tarkentavat kysymykset rakentuvat toistensa varaan. Kysymyksiin ja niiden kautta työn tutkimusongelmaan pyritään löytämään mahdollisimman kattava vastaus opinnäytetyön empiirisessä osassa.

1.3 Työn rakenne ja lähdeaineisto

Opinnäytetyö koostuu kirjallisuuskatsauksesta ja empiirisestä osiosta. Tämän työn kirjallisuusosio keskittyy tarkastelemaan erityisesti kuljetusten informaation jakamisen teknisten sovellusten kehityksen suuntia ja niihin johtaneita taustatekijöitä. Lähdemateriaalina käytetään logistiikka- ja kuljetusalan kirjallisuutta, mitä on aiheeseen liittyen saatavilla perinteisten oppikirjojen muodossa verrattain niukasti, koska tarkasteltava aihe on läheisesti käytäntöön liittyvä. Näin ollen myös verkkolähteitä ja muita kirjallisia tekstejä käytetään kirjallisuuslähteinä.

Empirian ensimmäinen osa on tehty kvalitatiivisena tapaustutkimuksena, joka koostuu keskeisesti lähetyssurantatietojen muodostumisprosessin kuvauksesta ja seurantatietojen käyttötarkoituksen esittelystä. Empirian toinen osa tarkastelee tilastotietoihin ja haastatteluihin perustuvia lähetyssurantatietojen tuottamisprosessin ongelmakohtia tuonnin näkökulmasta ja sisältää näin ollen kvantitatiivisen tutkimuksen piirteitä. Työn lopuksi esitetään johtopäätökset, yhteenveto opinnäytetyöprosessista sekä jatkotutkimusaiheet.

Empiirisen kuvauksen lähdeaineisto koostuu suurimmaksi osaksi yrityksen sisäisistä ohjeista sekä työntekijöiden haastatteluista. Haastatteluista on tehty erityisesti kuvattavista prosesseista vastaaville henkilöille. Vastaavasti johdon näkökulmaa on pyritty tuomaan esiin haastatteleamalla yrityksen tuonnista vastaavaa johtajaa ja terminaalin, laskutuksen sekä liikenteenhoidon osastopäälliköitä. Osa käytettävistä tiedoista perustuu myös omiin havaintoihini. Ongelmatarkastelu pohjautuu kerättyihin virhetilastoihin,

omiin kokemuksiin sekä tehtyihin haastatteluihin. Suorittamani työharjoittelujakso antaa taustaa kuvattavan prosessin käytännön toteuttamiselle.

1.4 Yrityskuvaus toimeksiantajasta

DB Schenker on saksalaisen Deutsche Bahn -konsernin kuljetus- ja logistiikkadivisioonana. Sen keskeisimmät toiminnot ovat kuljetus- ja varastointipalvelut sekä globaalien toimitusketjujen hallintaan liittyvät ratkaisut. DB Schenkerin noin 91 300 työntekijää yli 2 000 toimipisteessä takaavat maailmanlaajuisen, 130 maahan ulottuvan verkoston. Vuonna 2011 yrityksen liikevaihto oli noin 19,8 miljardia euroa. (Deutsche Bahn AG 2010a.)

Suomessa DB Schenkerin palveluita tuottaa kaksi yritystä, Schenker Oy ja Schenker Cargo Oy. Schenker Oy on erikoistunut kansainvälisiin maa-, meri- ja lentokuljetuksiin Schenker Cargon toimiessa kotimaan tavaralinjaliikenteessä ja pakettikuljetuksissa lähinnä Kiitolinja ja Schenker Express -tuotemerkkien alla. Suomen sekä itäisen Euroopan edustajien emoyhtiö on Schenker East Oy. (Deutsche Bahn AG 2010b.)

Schenker Oy:n tarjoamat maakuljetukset, on jaettu kolmeen pääluokkaan, joista rautatiekuljetukset jäävät kuitenkin tämän opinnäytetyön ulkopuolelle (Deutsche Bahn AG 2010c, Deutsche Bahn AG 2010d.):

DB SCHENKERsystem kattaa pienten lähetysten (rahdituspaino alle 2500 kg) vienti- ja tuontilähetykset kuljetettuna lähettäjältä vastaanottajalle hyödyntäen konsernin suurten volyymien runkoliikennettä. Lisäksi saatavilla on DB SCHENKERtop (toimitus sovittuna päivänä) ja DB SCHENKERtop12 (toimitus sovittuun kellonaikaan) -palvelut. Koonti- ja jakolähetykset toteutetaan DBSCHENKERflow-palvelun avulla.

- DB SCHENKERdirect, eli osa- ja täyskuormat (rahdituspaino yli 2500 kg), jotka toimitetaan suoraan lähettäjältä vastaanottajalle.
- DB SCHENKERhangartner tarkoittaa intermodaalikuljetuksia, joissa yhdistyy maantie- ja rautatieliikenteiden edut, sillä ne toteutetaan nouto-, jakelu- ja rautatiekuljetusten yhdistelmänä.

Tässä opinnäytetyössä käsiteltävien maakuljetusten ohella Schenker Oy:llä on muitakin toiminta-alueita, kuten edellä on mainittu. Toisin kuin maakuljetuksissa, lentokuljetuksissa yritys toimii huolitsijana eli rahdituspalvelut tehdään alihankintana globaaleilta lentoyhtiöiltä. Palveluluokkia ovat DBSCHENKERjetcargo ja DBSCHENKERjetexpress, jotka edelleen sisältävät yhteensä viisi tarkemmin eriteltyä palvelutasoa edullisesta peruskuljetuksesta nopeaan ovelta ovelle -palveluun. (Deutsche Bahn AG 2010e.)

Alihankintaa käytetään myös merikuljetuksissa, joissa sopimusvarustamot tuottavat käytännön rahdituspalvelun Schenker Oy:n asiakkaille. Täyskonttikuljetukset (FCL) tai kappaletavaralähettykset (LCL) kulkevat joko suoraan lähtö- ja kohdemaan välillä tai Hampurin sataman kautta. Merikuljetuspalvelut on jaoteltu neljään palvelutasoon perustason kappaletavaralähettyksistä yhdessä lentokuljetusten kanssa toteutettuihin yhdistelmäkuljetuksiin. (Deutsche Bahn AG 2010f.)

1.5 Käsitteitä

Tämän kappaleen tarkoituksena on selittää käsitteitä, joiden ymmärtäminen on opinnäytetyön kannalta oleellista. Käsitteille on olemassa eri määritelmiä, mutta tässä opinnäytetyössä niitä on käytetty näiden määritelmien mukaisissa tarkoituksissa.

Lähetysseurantatiedolla tarkoitetaan kuljetusyrityksen muodostamaa lähetystä koskevaa aika-, paikka- ja sijaintitietoa. Kun kuljetusyritys välittää asiakkailleen lähetysseurantatietoa, asiakkaiden on mahdollista seurata lähetystensä kulkua reaaliaikaisesti. Seurantatietoa voidaan muodostaa myös lähettyksiä kuljettavan yksikön tasolla. Seurantatiedosta käytetään kuljetusalalla yleisesti englannista johdettua termiä tracking-tieto.

Lähetysseurantatietojen tuottamisella tarkoitetaan puoli- tai täysiautomaattista prosessia. Puoliautomaattisessa tietojen tuottamisprosessissa ihmisen tekemä toimenpidettä hyödynnetään tietojärjestelmien tuottaman tiedon perustana. Täysiautomaattiset tietojen tuottamisprosessit toimivat nimensä mukaisesti täysin automaattisesti. Lähettyksen tiedoista ne esimerkiksi tunnistavat, analysoivat ja jakavat informaation automaattisesti.

Edustajalaskutuksella tarkoitetaan DB Schenker -konsernia eri maissa edustavien tytäryritysten välistä laskutusta ulkomaan- ja niihin liittyvien kotimaankuljetusten osalta. Koska kulut ja tulot jakautuvat epätasaisesti eri maiden edustajien välillä, edustajalaskutusta tarvitaan sisäisen tilityksen apuvälineenä.

Telematiikka tarkoittaa terminä prosessia, jossa tietojenkäsittelyä ja tietoliikennettä hyödynnetään yhtäaikaaisesti informaation välityksessä. Kuljetusten seurannassa telematiikka kattaa kaiken informaatiotekniikan, jota käytetään tietojenkäsittelyssä, tietoliikennetekniikassa ja tietojen välityksessä. (Mörö 2007.)

Yritystelematiikan sovelluksilla tarkoitetaan telematiikan kaupallisia sovelluksia. Ne ovat tietokoneilla suoritettavia prosesseja, joissa tietoa sekä siirretään että käsitellään yhtäaikaisesti eri toimintojen, yksiköiden ja yritysten välillä. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 235.)

DB Schenkerin tässä opinnäytetyössä käsiteltävät palvelumallit on jaettu kahteen pääluokkaan, jotka ovat kappaletavaralähetykset ja osa- tai täyskuormat. Kappaletavaralähetyksillä tarkoitetaan pienempiä terminaalin kautta kulkevia lähetystyyppejä. Osa- ja täyskuormat ovat suurempia, suoraan lähettäjältä vastaanottajalle vietäviä lähetystyyppejä. Osa- ja täyskuormista käytetään myös nimitystä ”suorat kuljetukset”.

2 Kuljetuslogistiikan informaatiotekniikoiden kehitys

Tavoitellessaan parasta mahdollista kannattavuutta yritykset sitouttavat yhä useampia toimijoita toimitusketjuunsa. Seurauksena ketjun hallinnasta ja johtamisesta tulee monin tavoin haastavampaa. Toimitus- ja tuotantoprosessien monimutkaistumisen lisäksi riskit poikkeaville tapahtumille kasvavat, ja niiden kautta koko toimitusketju voi pysähtyä. Hyvä informaation kulku ja kuljetusten kontrollointi ovat keinoja muun muassa paremman suunnittelun tavoittelussa, joka on avainasemassa uudenmallisten toimitusketjujen hallinnassa. (Stefansson & Lumsden 2009, 54.)

Tämän opinnäytetyön kirjallisuuskatsaus tarkastelee kuljetuslogistiikan telematiikkaa ja muita informaatioteknisiä sovelluksia sekä erityisesti niiden kehitykseen johtaneita taustatekijöitä. Luku rakentuu siten, että aluksi esitellään kuljetusalan ja sen informaation välityksen taustatekijöitä sekä kehityksen ajureita. Tarpeisiin vastatakseen kuljetusalalle on syntynyt tiettyjä käytössä olevia tekniikoita ja sovelluksia, joista eritellään käytöltään keskeisimmät. Luvun lopuksi tarkastellaan sitä, miten tekniikoita hyödynnetään eri osa-alueilla. Esille tuodaan myös ongelmatilanteita ja tulevaisuuden mahdollisuuksia.

2.1 Kuljetusalan taustaa ja informaatiovirtoihin vaikuttavia tekijöitä

Sekä tavaroiden siirto että ajoittain myös varastoiminen kuuluvat kuljetusyritysten tarjoamiin palveluihin (Bowersox, Closs & Cooper 2007, 167). Periaatteessa ne eivät itsessään luo lisäarvoa tuotteille.

Usein kuljettaminen aiheuttaa yrityksille merkittävät kustannuksia. Vuoden 2009 Liikenneministeriön logistiikkaselvityksessä kuljetusten osuudeksi laskettiin 5,5 % suomalaisen yritysten liikevaihdosta. Lukuun voidaan lisätä myös lähes prosentin suuruiset kuljetusten pakkauskustannukset. Kuljettamisen kustannukset ovat viime vuosina olleet nousussa ja nousun odotetaan jatkuvan myös lähivuosina. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2009, 54.) Yleistä on, että kustannustehokkuuden kasvattamiseksi yritykset ulkoistavat kuljetuksensa niihin erikoistuneille yrityksille (Sakki 2009, 55).

Yleisesti ottaen logistiikan on katsottu olevan vain välttämätön kulu yrityksen liiketoiminnassa. Toisen näkemyksen mukaan logistiikka voidaan kuitenkin nähdä lisäävän tuotteiden arvoa sen vaikuttaessa etenkin aika- ja paikkahyötyihin esimerkiksi siten, että tuotetta kuljetetaan pidempi matka lyhyemmässä ajassa. Samalla logistiikan keskeinen tavoite on arvoa laskevien tai kustannuksia lisäävien prosessien poistaminen tai parempi hallinta toimitusketjussa. Yhä enenevässä määrin myös kuljetukset ja niiden toteuttamisen tehokkuus ovat muuttumassa yritykselle tavaksi erottautua kilpailijoista markkinoillaan. Tehokas informaation jakaminen on tässä keskeisessä osassa. (Karrus 2001, 26-27.)

2.1.1 Kuljetukset osana arvoketjua

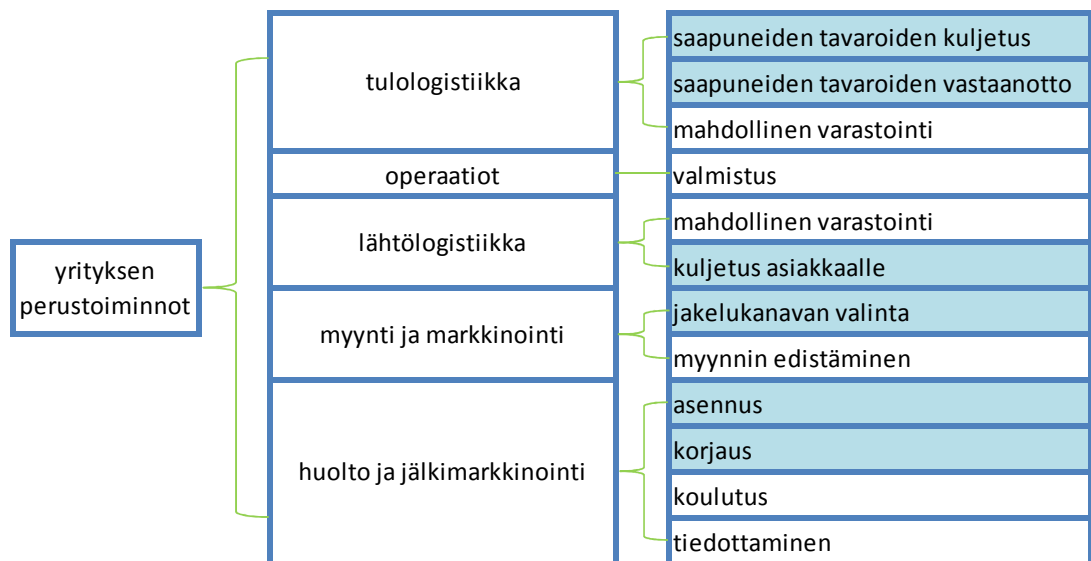
Arvoketju voidaan määrittää toimitusketjuun osallistuvien yritysten muodostamaksi ketjuksi, jossa tuotteet jalostuvat vaihe kerrallaan alkutuotteista eli raaka-aineista lopputuotteiksi eli valmiiksi hyödykkeiksi. Yhtälailla jokaisen yrityksen sisällä voidaan katsoa olevan oma arvoketjunsä, eli sarja perättäisiä toimintoja tuotantovaiheen suorittamiseksi. Yrityksen oma arvoketju on osa suurempaa verkostoa, joka lopulta päättyy asiakkaaseen. (Sakki 2009, 14.)

Arvoketjun mallin esitti alun perin amerikkalainen Michael Porter. Hänen mukaansa yritys rakentuu arvotoiminnoista, jotka sekä aiheuttavat yrityksen kustannuksia että tuottavat arvoa asiakkaille. Kilpailuetu syntyy toimintojen seurauksena, jotka Porter jakoi kahteen pääluokkaan: perustoiminnot ja tukitoiminnot. (Sakki 2009, 15.)

Kuviossa 1 kuljetusten osuus on esitetty osana Porterin mukaisia yrityksen perustoimintoja. Saapuneiden tavaroiden kuljetus ja kuljetus asiakkaalle ovat täysin kuljetusalaan riippuvia toimintoja. Myös saapuneiden tavaroiden vastaanottoon liittyy kuljetusten vastaanottaminen. Jakelukanavan valinta vaikuttaa kuljetuksiin etenkin niissä tapauksissa, kun tuote toimitetaan asiakkaan kotiin. (Sakki 2009, 15.)

Asennus ja korjaus ovat vastaavasti toimintoja, jotka voivat saada vaikutteita jakelukanavan valinnasta, sillä niiden mahdollistuminen voi riippua kuljetuksista. Esimerkiksi voidaan ottaa kodinkoneliikkeessä myytävä jääkaappi, jonka ohessa myytävä asennus-

palvelu on erilainen kotiin kuljetetulle ja asiakkaan itse kotiinsa viemälle tuotteelle. Mikäli jääkaappi kuljetetaan asiakkaan kotiin, asennus voidaan tehdä samassa yhteydessä kuljettavien henkilöiden toimesta. (Sakki 2009, 15.)



Kuvio 1. Porterin arvoketjumallin mukaiset yrityksen perustoiminnot. Korostettuna ovat vaiheet, jotka osittain tai kokonaan riippuvat kuljetuksista (Sakki 2009, 15.)

Kuljetukset voidaan siis katsoa osaksi yrityksen monia eri toimintoja. Perustoimintoja täydentäviä tukitoimintoja ovat hankinnat, tekniikan kehittäminen, inhimillisten voimavarojen hankinta sekä infrastruktuuri. (Sakki 2009, 15.)

Porterin mukaan yritys saavuttaa kilpailuedun arvoketjussa tekemällä toimintonsa vähemmällä kustannuksella tai muulla tavalla paremmin kuin kilpailijansa. Mallin perusajatuksena on se, että yrityksen kaikki toiminnot toteutetaan niin, että saavutettu lisäarvo ylittää yritykselle aiheutuneet kustannukset. (Sakki 2009, 15-16.)

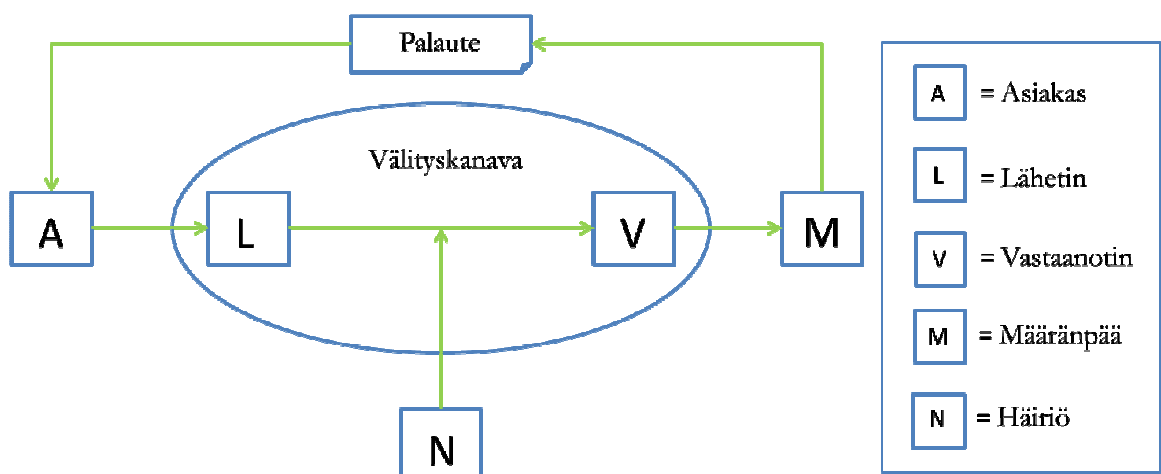
2.1.2 Kuljetusten informaatiovirrat

Informaatiovirta on fyysisen materiaalivirran ohella logistiikan perusvirta. Informaatiovirran on jopa todettu olevan logistisista virroista tärkein, sillä sen avulla ohjataan koko toimitusketjua ja logistiikan kassavirtaa. (Hokkanen ym. 2011, 14.)

Kuljetusalalla molemminpuolinen tiedonvaihto myyjän ja kuljettajan sekä ostajan ja kuljettajan välillä on onnistuneen kuljetustapahtuman edellytys. Aika- ja paikkatiedon lisäksi kuljetusten osapuolten välillä toimitetaan muun muassa raportteja ja kyselyitä, jotka liittyvät kuljetustapahtumien laatuun. Laskutus on osa kuljetusten informaatiovirtoja ja perusteena kassavirralle. (Mörö 2007, 19.)

Periaate kuljetusten ja informaation kulkemisesta lähettäjältä vastaanottajalle on hyvinkin samanlainen. Shannon loi tiedonvälityksen yksinkertaisen mallin jo ennen 1900-luvun puoliväliä. Kyseisessä teorialmallissa tieto kulkee lähettäjältä vastaanottajalle siten, että lähetin muuntaa tiedon molemmissa päissä. Lähettäjän päässä lähetin koodaa informaation muotoon, joka voi liikkua valittua kanavaa pitkin vastaanottajan vastaanottimeen, joka puolestaan muuntaa vastaanotetun informaation takaisin ymmärrettävään muotoon. Tieto liikkuu lähettimen ja vastaanottimen välillä molempiin suuntiin, joten molemmat laitteet toimivat sekä lähettimenä että vastaanottimena. Tiedonsiirto prosessia hankaloittaa järjestelmän ulkopuolelta tuleva melu. (Tiffin & Kissling 2007, 21.)

Lasswell (1948) julkaisi Shannonin mallista muunnellun version, joka otti aikaisemmin esitellyn teorian lisäksi huomioon myös palautteenannon (”With what effect?”). Molemmat mallit ovat tavallaan sovellettavissa kuljetusten toteuttamiseen, mutta erityisesti Lasswellin teoria (kuvio 2) kuvaa kuljetusprosessia hyvin. (Tiffin & Kissling 2007, 22.)



Kuvio 2. Lasswellin modifioima tiedonvälityksen ja kuljetuksen järjestelmämalli (teoksessa Tiffin & Kissling 2007, 23.)

Lasswellin teorianmallissa asiakkaan ja määränpään merkitykset ovat selkeät sekä tiedonvälityksessä että kuljetusten osalta. Lähetin ja vastaanotin voivat olla tiedonvälityksessä esimerkiksi tietokoneita, kuljetuksissa ne ovat esimerkiksi varastoja tai terminaaleja. Välityskanava kuvaa siirron tai kuljetuksen mahdollistavaa järjestelmää, joka voi tietokoneiden tiedonvälityksessä olla esimerkiksi Internet ja kuljetuksissa esimerkiksi maanteillä kulkeva rekka-auto. Häiriöstä esimerkiksi käy molemmissa tapauksissa sääolosuhteet, jotka voivat joko katkoa sähkölinjoja tai johtaa rekka-auton tieltä ajautumiseen. Häiriön vaikutuksesta prosessi vaikeutuu, keskeytyy tai epäonnistuu kokonaan. Palautteella tarkoitetaan arviota siitä, miten tiedonvälitys tai kuljetus on onnistunut. Se voi olla positiivista, negatiivista tai mitä vain niiden väliltä. (Tiffin & Kissling 2007, 23.)

2.1.3 Kuljetuksiin ja informaatiovirtoihin kohdistuvat asiakasvaatimukset

Logistiikan asiakaspalvelu koostuu kymmenistä eri tekijöistä. Samat tekijät eivät välttämättä aina ole osana jokaista asiakaspalveluprosessia, mutta usein prosesseihin liittyy monia tekijöitä. Tanskasen tutkimuksen (2001) ja Rushtonin ja Oxleyn teoksen (1991) perusteella logistinen asiakaspalvelu vaatii kuljetusalalta toimituksen luotettavuutta, lyhyttä toimitusaikaa, tiedonsiirtopalveluita, toimitusvaihtoehtoja ja erilaisia lisäarvopalveluita kuten esimerkiksi toimitusvalvonta (Hokkanen ym. 2011, 334). Jo pelkästään nämä vaatimukset asettavat kuljetuksille haasteita.

Toisaalta Byrne ja Markham (1991, teoksessa Hokkanen ym. 2011, 391) ovat todenneet, että kuljetus on onnistunut vasta, kun asiakas vastaanottaa oikean tavaran toivotuun sijaintiin sovitussa aikataulussa halutun informaation kanssa. Etenkin kooltaan suuret asiakkaat voivat vaatia kuljetusyritykseltä välitöntä tietoa poikkeavasta kuljetuksesta. Asiakasyrityksen koko ydinliiketoiminta voi olla riippuvainen kuljetusten onnistumisesta, joten kuljetuspalveluista halutaan toimivia.

Bowersox, Closs ja Cooper (2007) ovat määrittäneet kolme logistiikan edellytystä, jotka luovat kuljetuksille lisävaatimuksia. Ensinnäkin asiakkaat haluavat helppoa, nopeasti saatavilla olevaa informaatiota tuotteidensa sijainnista, kunnosta ja kuljetusaikatauluista. Toisaalta kuljetusyritysten asiakkaiden kysynnän mukaan toimiva palvelu edellyttää pienempiä varastoja ja kuitenkin yhtäaikaisesti parempia toimitusehtoja. Kolmanneksi pro-

sessien joustavuus ja mukautuvuus odottamattomiin tilanteisiin on tärkeää samalla kun kuljetukset ovat alttiina reittimuutoksille tai sääolosuhteille. (Bowersox ym. 2007, 24.)

Kuten logistiikassa yleisesti, myös kuljetusalalla saamaansa palveluun tyytymättömät asiakkaat ovat herkkiä vaihtamaan kilpailevan yrityksen asiakkaaksi tai vastaavan tuotteen käyttäjäksi. Tämä vaatii eri kohderyhmille ja markkina-alueille erityisesti suunniteltuja palvelumalleja. Oman markkina-aseman tunnistaminen on myös tärkeää, sillä sen avulla kuljetusyritys voi kohdistaa voimavaransa omalle toiminta-alueelleen ja differoi-tua muuten hyvin yhtäläisten palvelutarjoajien joukosta. (Hokkanen ym. 2011, 335.)

Kuljetusalalla on yleistä keskittyä suurimpien asiakkaiden palveluun, sillä ne ovat suurimpia tulonlähteitä. Segmentointi toteutetaan usein niin, että ensin selvitetään kunkin asiakkaan odotukset, jonka jälkeen asiakkaat luokitellaan odotustensa mukaisiin ryhmiin. Segmentit, jotka koostuvat painoarvoltaan suurimmista asiakkaista, asetetaan tärkeysjärjestyksessä ensimmäisiksi ja niiden odotuksiin palveluja tarjoava yritys pyrkii ensisijaisesti vastaamaan. Samalla informaation jakaminen on tärkeässä roolissa. Pienempiä ja satunnaisia asiakkaita palvellaan vakiodun ja palvelutasoltaan alhaisemman mallin mukaan. Kustannustaso näille asiakkaille on niin ikään alhaisempi. (Hokkanen ym. 2011, 336.)

Segmentoinnin avulla voidaan johtaa kuljetusalan sovellus logistiikassa tunnettuun italialaisen Vilfredo Pareton luomaan 20/80-sääntöön. Mallin mukaan muun muassa: (Sakki 2009, 90-91.)

- 80 % tuotteista tuo 20 % liikevaihdosta
- 20 % tuotteista tuo 80 % tuloksesta
- 80 % asiakkaista tuo 20 % myynnistä
- 20 % asiakkaista vaatii 80 % työstä

Prosenttiluvut ovat viitteellisiä lukuja kuljetusyrityksen tulojen ja resurssien käytöstä. Määrät voivat olla esitettyjä lukuja suurempia tai pienempiä. Huomattavaa kuitenkin on, että riippuvuus ei ole lähellä 50/50-suhdetta. (Sakki 2009, 90-91.)

2.1.4 JIT-mallin vaikutus kuljetuksiin ja informaatiovirtoihin

Just-in-time (JIT) on Japanin autoteollisuudessa syntynyt imuohjaukseen perustuva tuotantotapa ja tuotannonohjausmenetelmä. Sen keskeisenä ajatuksena on vähentää toimitusketjun varastojen määrää toimittamalla seuraavalle ketjun toimijalle vain tarpeellinen määrä tuotteita ja vasta, kun se niitä todella tarvitsee. Varastointi nähdään negatiivisena asiana, sillä silloin tavara ei jalostu ja siihen sitoutuu pääomaa. Suomeksi käännettynä JIT-mallin nimi on ”juuri oikeaan tarpeeseen” (JOT). (Sakki 2009, 108.)

Kuljetuksilta imuohjaus vaatii lyhyttä toimitusaikaa. Pyrkimyksenä on, että lyhyiden kuljetusetäisyyksien vuoksi yksi noutoauto kiertää monta alihankkijaa tai tavarantoimittajaa yhdellä kierroksella ja noutaa kultakin toimittajalta vain tarpeellisen määrän tavaraa toimitusketjun seuraavalle toimijalle. Näin pienistä kuljetusmääristä saadaan mahdollisimman suuri hyöty jokaista kuljetuskertaa kohden. (Sakki 2009, 108.)

Myös informaatiovirtojen on oltava nopeita ja luotettavia lyhyiden läpimenoaikojen saavuttamiseksi ja turhien viivästysten välttämiseksi. Kuljetusten osalta tehokasta informaation siirtoa on tarjottava etenkin ongelma- tai poikkeamatilanteissa. (Hokkanen ym. 2011, 213.)

2.1.5 Laatu- ja ympäristövaatimukset

Kuljetusalan laadun vaatimukset liittyvät osaltaan asiakaspalvelun vaatimuksiin. Aika-, paikka- ja informaatiovaatimusten lisäksi laatu yhdistetään usein myös ympäristöasioihin. Ekologisen ajattelutavan mukana vaatimukset päästöille ja uusiutumattomien luonnonvarojen käytölle ovat kasvaneet.

On kuitenkin selvää, että kun nopean toimitusajan sekä oikean toimitus- ja noutopaikan vaatimukset yhdistetään ympäristökeskeiseen ajatteluun, on seurauksena mahdoton yhtälö. Toimintojen kehitystä pyritään viemään eteenpäin, mutta samalla kuljetusalan yritykset saattavat edistää ympäristöarvoja oman toimintansa lisäksi muilla kun ydinliiketoimintansa alueilla. Esimerkiksi informaation jakaminen toteutetaan muun muassa tämän opinnäytetyön esimerkkiyrityksessä yhä enenevässä määrin ilman paperia.

Yleistä on myös pyrkimys ympäristöystävälliseen toimistotyöskentelyyn tai toisaalta omista toiminnoista poikkeavien ympäristöjärjestöjen ja -projektien tukeminen. Esimerkkinä ympäristöprojektin tukemisesta voidaan mainita DHL, joka vuonna 2011 tuki muun muassa Australialaista surffaajaa projektissaan lisätä ihmisten tietoisuutta Vietnamin vesistöjen ja rannikoiden saasteista (Vietnam Today 2011).

Laatujärjestelmät ovat usean kuljetusalan yrityksen käytössä osana laadun kehittämistä ja ylläpitämistä. Työkaluna käytetään Kansainvälisen standardoimisliiton (International Organization for Standardization) luomista standardeista etenkin ISO 9001:tä. Ympäristön osalta käytössä on yleisesti ISO 14001 -standardi. (DHL International GmbH 2012; Itella Oyj 2011; Deutsche Bahn AG 2010g.)

Standardi ISO 9001 on lain ja asiakkaiden vaatimukset määrittävä standardi, joka soveltuu mille tahansa organisaatiolle, jonka tuote pyrkii vastaamaan näihin vaatimuksiin. Standardi on laadittu sisällöltään käyttäjäystävälliseen muotoon siten, että sitä on helppo soveltaa millä tahansa elinkeinoelämän sektorilla. Yritykset ja muut organisaatiot käyttävät ISO 9001 -standardia esimerkiksi tekemiinsä sertifiointeihin, rekisteröinteihin ja sopimuksiin. (SFS ry a.)

ISO 14001 on standardi, jonka tarkoituksena on kehittää sitä käyttävän organisaation ympäristönsuojelun tasoa ja osoittamaan ympäristöasioiden hyvää hoitoa. Sen tarkoituksena on määrittää käytettävän ympäristöjärjestelmän vaatimukset. Myös ISO 14001 -standardi on laadittu muotoon, jossa sitä on helppo soveltaa eri aloilla. (SFS ry b.)

2.1.6 Elektronisten ratkaisujen tarve ja hyödyt

Kuten edellisten kappaleiden perusteella voidaan todeta, asiakaspalvelu, JIT-toimintamalli ja laatu- sekä ympäristöajattelu vaativat kuljetuksilta ja informaatiovirroilta kaikin puolin tehokasta toimintaa ajaen alan yrityksiä kohti kehitystä ja suunnaten sitä kohti tarpeitaan. Myös alan taustatekijät vaikuttavat informaatiovirtojen kehitykseen. Muun muassa arvoketjumallin ajatusten perusteella kuljetuksiin kohdistuu kustannuspaineita usealla eri alueella. Se toisaalta edistää informaatiovirtojen kehitystä mutta samalla hillitsee kuljetusalan investointeja uusiin tekniikoihin. Kuljetusten onnistumista ja tietoa

epäonnistumisista vaaditaan laajalti, kun kuljetukset ovat monien eri toimintojen osina. Asiakaspalvelun vaatimukset kiteytyvät tehokkaiden, eri palvelumalleja palvelevien informaatiovirtojen hyödyntämiseen mahdollisimman alhaisilla kustannuksilla.

Kuljetusten informaatiovirtoihin kohdistuvien vaatimusten keskellä ala on siirtynyt yhä enenevässä määrin hyödyntämään uusia ja yhä kehittyneempiä teknisiä sovelluksia, jotka perustuvat elektronisiin ratkaisuihin, mutta rajoittuvat kuitenkin kustannuksiltaan. Kun tietoa pitää jakaa yhtäaikaaisesti eri palvelutasoilla monille osapuolille, on tarve korkean standardin ja luotettavuuden elektronisille sovelluksille ilmeinen. Lisäksi tiedon jakaminen on yksi etenkin kansainvälisten kuljetusten suurimmista ajan kuluttajista tulliprosessien ohella (Inkinen, Tapaninen & Pulli, 2009, 821). Kuljetukset tarvitsevat onnistuakseen eri tietoverkkojen liittymistä toisiinsa ja niiden välistä vuorovaikutusta. Ilman näitä, kuljetukset eivät toteutuisi järjestelmällisesti ja organisoidusti. (Tiffin & Kissling 2007, 50.)

Reaaliaikainen ja laadukas informaatiovirta edistää prosessien läpimenoa toimitusketjussa (Kauremaa & Auramo 2004, 11). Kuljetuslogistiikassa konkreettiseksi esimerkiksi voidaan ottaa tavarankäsittelyn nopeutuminen terminaleissa, kun lähetysten tunnistaminen ja informaation eteenpäin välittäminen tapahtuu automaattisten tunnistus- ja kuljetuslinjojen avulla. Myös asiakkaat haluavat kuljetuksiltaan ajanmukaista ja täsmällistä tietoa odottamattomista muutoksista. Esimerkiksi tieto aikataulumuutoksista halutaan niin nopeasti kuin mahdollista. (Inkinen ym. 2009, 817.)

Manuaaliseen tiedonsiirtoon verrattuna elektronisilla ratkaisuilla on selviä etuja. Informaatio siirtyy osapuolelta toiselle nopeasti ja tarkasti. Vastaanottaja saa tiedon haluamassaan muodossa, jota se voi välittömästi hyödyntää tai välittää eteenpäin. Toisaalta tiedonvaihdon nopeutuessa yhteistyö helpottuu kommunikoinnin ollessa käytännössä reaaliaikaista. Lisäksi myyjä saa maksun myymästään tavarasta nopeammin, jolloin pääomaa sitoutuu vaihto-omaisuuteen vähemmän kauppalaskun ollessa maksajalla paperilaskuja nopeammin. Kuljetusalalla asiakkaiden informointi myöhästymisistä tai ongelmista onnistuu teknologisten sovellusten avulla helposti ja nopeasti. Näin myöhästyvälle lähetykselle voidaan etsiä muita toimitus reittejä tai tehdä hyvitys. (Inkinen ym. 2009, 812, 819.)

2.1.7 Elektronisten ratkaisujen yleistyminen Suomessa

Kuljetusalan elektronisten ratkaisujen hyödyntäminen on Suomessa selvästi muita Pohjoismaita alemmalla tasolla kehityksessään. Suomessa vuonna 2010 vain noin 40 % lähetystiedoista toimitettiin sähköisesti kuljetusyrityksille. Esimerkiksi Ruotsissa vastaava prosenttimäärä on noin 95. Ruotsissa sähköisessä asiointissa on edettykin hyvin pitkälle, sillä yrityksiltä, jotka eivät käytä sähköisiä palveluita asiointissaan kuljetusyritysten kanssa, peritään lisämaksu paperisten dokumenttien käytöstä. Tämän taustalla on tiedostettu tosiasia siitä, että sähköinen asiointi on paperiasiointia edullisempaa sekä asiakkaalle että kuljetusyritykselle. (Tuisku 2011, 20.)

Suomessa kaikki edellytykset informaatiovirtojen sähköistymisen nostamiselle on jo olemassa. Edellytyksistä voidaan mainita muun muassa yleinen rahtikirjastandardi ja kattavat sanomanvälityspalvelut sekä nettitilausmahdollisuudet. Kuljetusyritykset odottavatkin aktiivisesti asiakkaidensa siirtymistä uusien mahdollisuuksien pariin. (Tuisku 2011, 20.)

Sähköistymisen tueksi liikenne- ja viestintäministeriö, Tietoyhteiskunnan kehittämisskeskus (TIEKE) sekä Logistiikkayritysten liitto Ry ovat laatineet oppaan nimeltä Logistiikan sähköinen tietopaketti. Se syntyi osana liikenne- ja viestintäministeriön Älyliikenne-hanketta. Oppaan tarkoituksena on kertoa tiivistetysti sähköiseen asiointiin siirtymisen tavat ja edellytykset logistiikassa. (Tuisku 2011, 20.) Oppaassa on käyty läpi myös sähköistymisen nykytilannetta ja taustoja. Teetetyn kyselyn mukaan sähköistä tiedonsiirtoa käytetään yrityksissä useimmiten lähetystietojen toimittamiseen. (Liikenne- ja viestintäministeriö, Logistiikkayritysten liitto Ry & TIEKE 2011, 5.)

Kuljetusyritysten tarjoamat Internet-tilauspalvelut ovat myös kasvattamassa suosiotaan. Sähköistymisen esteenä on se, että tarvetta elektronisille ratkaisuille ei välttämättä havaita etenkin pienissä tai keskisuurissa yrityksissä, joiden tavaravirroilla on pienet volyymit. Sähköisiä palveluita käyttävät yritykset mainitsevat kuitenkin käytön eduiksi ennen kaikkea helppouden ja virheiden vähenemisen. (Liikenne- ja viestintäministeriö, Logistiikkayritysten liitto Ry & TIEKE 2011, 5.)

2.2 Kuljetuslogistiikan tunnistamistekniikat

Teknologioiden kehityksen myötä informaation jakamisen tarpeiden ja vaatimusten täyttämiseksi on syntynyt osittain tai täysin automaattisesti toimivia tunnistusmenetelmiä. Tuotteiden ja tavaroiden tunnistaminen on toimitusketjun merkityksellinen mutta työläs vaihe. Se ei itsessään luo tuotteelle lisäarvoa, vaan on vain välttämätön osa eri työvaiheita. Tunnistamisen teknologiaan onkin panostettu kuljetusalalla paljon ja se on noussut alalla yhdeksi tekniikan kehitystä eniten hyödyntäväksi osa-alueeksi. Syntyneillä tekniikoilla ja sovelluksilla tunnistusprosessista on saatu nopea ja sitä kautta edullinen vaihe toteuttaa. (Sakki 2009, 154.)

Kuljetusalalla tunnistamistekniikoilla on suuri merkitys etenkin lähetysten ja yksiköiden seurannassa. Tunnistamisen menetelmistä kuljetuslogistiikka käyttää yleisimmin viivakooditekniikkaa sekä radiotaajuuteen perustuvia tunnistustekniikoita. Nämä tekniikat on esitelty seuraavassa pääpiirteittäin kuljetusten informaationsiirron ja käytön kokonaiskuvan ymmärtämiseksi.

2.2.1 Viivakooditekniikka

Viivakooditekniikka on keskeinen automaattisen tunnistuksen tekniikka, jossa informaatio on painettu halutulle pinnalle tummien ja vaaleiden viivojen yhdistelmäksi. Viivojen leveydet muodostavat erilaisia merkkikombinaatioita, jotka voidaan tietojärjestelmien avulla muuntaa yksinkertaiseksi tietosisällöksi, esimerkiksi tuotenumeroiksi. (GS1 2012.)

Viivakoodeja luetaan optisella lukulaitteella, joka mittaa viivojen leveyden ja kertoo koodin sisältämän kombinaation. Lukusovelluksia on monia vähittäiskaupan ihmisapua vaativista lukijalaitteista kuljetuslinjojen täysin automaattisiin järjestelmiin. Viivakoodi ja lukijalaite ovat ilman tietojärjestelmää merkityksettömiä, sillä koodin informaatio on ihmiselle ymmärtämättömässä muodossa. Tietojärjestelmän avulla lukijalaitteen havaintotiedot muutetaan digitaalimerkeiksi, joiden informaatiota voidaan käsitellä tietokonejärjestelmissä antamalla numerosarjoille merkityksiä. (Sakki 2009, 154.)

EAN-koodi (European Article Numbering) lienee tunnetuin viivakooditekniikan sovellus. Se on numerosarja, jonka avulla erityisesti vähittäiskaupan tuotteita voidaan tunnistaa toimitusketjun eri vaiheessa tuotantolaitoksesta kuluttajalle. EAN-koodi painetaan joko tuote- ja tukkupakkaukseen jo valmistusvaiheessa tai vaihtoehtoisesti tarralle, joka kiinnitetään haluttuun pakkaukseen tuotannon halutussa vaiheessa. Koodi koostuu sekä numeroin painetusta sarjasta että viivakoodista, jotka molemmat sisältävät saman informaation. Viivakoodi helpottaa koneellista tunnistamista, kun taas numerosarja toimii manuaalisesti luettavana varmistena. Koodi sisältää kolmetoista numeroa ja on nimetty huolimatta maailmanlaajuinen järjestelmä. (Sakki 2009, 153.)

Kuljetuslogistiikan käytetyimpiä viivakooditekniikan sovelluksia ovat EAN-koodista laajennettu DUN-koodi (Distribution Unit Number) sekä yksikkökuormien tunnistamisen mahdollistava SSCC-koodi (Serial Shipping Container Code), josta käytetään Suomessa nimitystä sarjatoimitusyksikkökoodi. Kuormalavaan tai muuhun yksikkökuormaan kiinnitettävä määrämuotoinen GS1 lavalappu sisältää SSCC-koodin. (Hokkanen ym. 2011, 229.)

Viivakooditekniikan etuna ovat edullisuus, nopeus ja virheettömyys, kun taas heikkouksena ovat koodin vahingoittuvuus ja sen sisältämän tiedon muuntamattomuus. Sen tietoja ei esimerkiksi voi muuttaa tavarahan muuttuessa, vaan koodi on korvattava uudella. Lisäksi lukuprosessi on aina yksisuuntaista, eli lukijan on oltava aina aktiivinen. Näin ollen viivakooditekniikka ei sovellu käytettäväksi kaikissa logistiikan ja kuljetusalan prosesseissa. (Sakki 2009, 153-154.)

2.2.2 RFID-teknologia – passiivinen saattomuisti

Automaattitunnistuksen keinoksi viivakooditekniikan rinnalle on syntynyt saattomuistiin perustuva RFID-teknologia (Radio Frequency Identification). Se on kehitetty paikkaamaan viivakooditekniikan puutteita ja heikkouksia, mutta samalla luonut käytölleen monia uusia mahdollisuuksia. (Sakki 2009, 155.)

Logistiikassa tarraetikin avulla tai muulla tavalla pakkaukseen kiinnitetty mikrosiru toimii RFID-teknologian tunnisteena. Sirun muistiin voidaan tallentaa haluttua tietoa

kyseisestä tavarasta. Tieto voidaan lukea lähietäisyydeltä lukijalla, jolloin siru aktivoituu ja lähettää tiedon lukijaan. Lukuprosesseja voidaan tehdä samanaikaisesti useampia. Samalla sirulle voidaan jättää tietoa lukijasta, jolloin esimerkiksi tavaran reitti ja aikataulu voidaan selvittää jälkikäteen. Sirulle talletettu tieto on siis osittain muunnettavissa. Myös tämän teknologia apuna on tietojärjestelmä, joka muuntaa sirun sisältämän tiedon ihmiselle ymmärrettävään muotoon. (AIM 2012.)

RFID-teknologian erityisenä etuna viivakooditekniikkaan on sen mekaaninen kestävyys ja ominaisuudet; lika ei haittaa tunnistamista, siru kestää lämpötilavaihteluita hyvin ja suoraa näköyhteyttä sirun ja lukijan välillä ei vaadita. RFID-teknologia on passiivinen saattomuisti, eli sirulla ei ole omaa virtalähdettä ja aktivointi onnistuu vain lukijan avulla. Passiiviset saattomuistit ovat aktiivisia saattomuisteja suositumpia käytettävyytensä, käyttötarkoituksensa ja hintansa vuoksi. (Sakki 2009, 155-156.)

2.2.3 Aktiiviset saattomuistit

Aktiivisella saattomuistilla on paristo tai akku omana energialähteenä. Merkittävimpänä erona passiiviseen saattomuistiin on muistin mahdollisuus lähettää tietoja. Tällöin lukija voi olla paikallaan ja passiivisena, jolloin muisti itse lähettää lukijalle sisältämänsä tiedon mennessään lukijan ohi. Aktiiviset muistit mahdollistavat myös pidemmän lukuetaisyyden kuin passiiviset. Logistisissa sovelluksissa aktiivisuudesta on hyötyä esimerkiksi laivakuljetuksissa, kun rahtia kuljettavan yksikön tunnistus voidaan tehdä tunnistusportin avulla pysähtymättä yksikön poistuessa laivasta. (Sakki 2009, 156.)

Saattomuistiteknologian heikkoutena on sen kalleus. Aktiivistenkin tunnisteen hinta on kuitenkin laskenut jo alle euroon, joka on mahdollistanut tekniikan yleistymisen. Passiivisten tunnisteen hinta liikkuu noin 0,10 euron luokassa. Muita tekniikan heikkoja puolia ovat muistien fyysinen koko esimerkiksi viivakoodiin verrattuna ja aktiivisten muistien energialähteiden rajallinen kesto. (Sakki 2009, 156.)

2.3 Telematiikan sovellukset kuljetuslogistiikassa

Toinen tiedonsiirron vaatimusten ja tarpeiden seurauksena syntynyt ja kehittynyt osa-alue on telematiikan sovellukset. Kuljetuslogistiikkaan sovelletaan yleisesti kolmea te-

lematiikan kaupallista sovellusta: EDI, XML ja RosettaNet. Ne ovat keskeisessä osassa kuljetusten informaation siirrossa, sillä suuri osa tietojen vaihdosta toteutetaan näiden sovellusten avulla. Yritystelematiikan sovelluksille ei yleisesti ole vakiintunut mitään yhteistä nimitystä, vaan jokaisella sovelluksella on oma lyhenteeseen pohjautuva nimensä. Sovellukset ovat tietokoneella suoritettavia prosesseja, joissa tietoja siirretään ja käsitellään yhtäaikaaisesti eri toimintojen, yksiköiden tai yritysten välillä. (Hokkanen ym. 2011, 235.)

2.3.1 EDI

Perinteisin telematiikan kaupallinen sovellus on jo 60-luvun lopulla alkunsa saanut Electronic Data Interchange (EDI). Suomeksi nimi on käännetty kahdella tavalla, jotka molemmat kuitenkin johtavat osaltaan hieman harhaan: sekä Organisaatioiden Välinen Tietojenvaihto että Organisaatioiden Välinen Tiedonsiirto (OVT) eivät anna täyttä kuvaa sovelluksessa tapahtuvasta prosessista oleellisista ominaisuuksista. Esimerkiksi sovelluksen sähköisyys ei käy ilmi kummastakaan käännöksestä. (Hokkanen ym. 2011, 236.)

EDI on käsite tietojenvaihtoprosessista, jossa informaatio kulkee sanomamuotoisena kahden tietokoneen välillä elektronisesti. Sanomaliikenteen mahdollistavat järjestelmät ovat kehittyneet merkittävästi teknologiakehityksen mukana, mutta EDI ei varsinaisesti ole riippuvainen mistään tietystä teknologiasta, esimerkiksi Internetistä. Järjestelmä voidaan toteuttaa monilla eri tavoilla, vaikka tietyt suositukset yrityksille on olemassa esimerkiksi tiedonsiirtoprotokollista. (GXS Limited 2011.)

EDI-järjestelmän merkittävimmät hyödyt ovat paperisten dokumenttien korvautuminen elektronisilla dokumenteilla ja järjestelmän standardisuus. Näin ollen mikä tahansa järjestelmään liittynyt yritys voi kommunikoida toisen yrityksen kanssa nopeasti ja täsmällisesti standardoiduilla sanomilla. (GXS Limited 2011.)

EDI-sanomat ovat standardoitu Yhdistyneiden Kansakuntien toimesta. Logistiikan kannalta merkittävin standardisto on yleisimmät hallinnon, myynnin ja kuljetuksen sa-

nomarakenteet kattava ISO-9735, EDI For Administration, Commerce and Transportation, EDIFACT. (Hokkanen ym. 2011, 236.)

EDI-järjestelmän katsotaan olevan yleisesti vain suuryritysten käytössä, sillä sen implementointi on kallista. Suurissa yrityksissä tarve sanomien lähettämiseksi ja niiden mukanaan tuoma helpotus viestinnälle ovat niin merkittäviä, että investointi on kannattava. Toinen järjestelmän heikkous on se, että EDI-sanomat rajoittautuvat määrämuotoihin. Poikkeavan informaation jakaminen on suoritettava muita viestintäkanavia käyttäen. (Hokkanen ym. 2011, 237.)

2.3.2 XML

Extensible Markup Language (XML) on vuosituhanteen vaihteessa syntynyt Internetiin pohjautuva merkintäkieli. Telemaattiseksi sovellukseksi se katsotaan mahdollistaessaan kuvia tai taulukoita sisältävien dokumenttien ja asettelultaan monimutkaisten asiakirjojen selaamisen ja siirron tietokoneelta toiselle Internetin välityksellä. Etuna EDI-sanomiin on vapaus määrittää jaettavien tiedostojen muoto käyttäjien kesken. Merkintäkielen avulla yritykset voivat myös hyödyntää Extranet-järjestelmiään sanomienvaihtoon. Merkittävä ero on myös se, ettei XML vaadi implementointivaiheessa suuria investointeja, joten se on myös pienten yritysten käytettävissä. (Hokkanen ym. 2011, 237.)

XML ei ole eduistaan huolimatta korvannut EDI-sanomia yritysten välisessä telekommunikoinnissa, sillä merkintäkielen ominaisuudet ovat sekä etuja että haittoja EDI-järjestelmään verrattuna. Keskeisin XML:n ongelma on viestien yleisten standardien puuttuminen, jolloin tiedonsiirto ei ole automaattisesti järjestelmällistä. Merkintäkieli ei myöskään itsessään ole ratkaisu tiedonsiirron ongelmaan organisaatioiden ja niiden toisistaan eroavien järjestelmien välillä. Yleisesti XML:n katsotaankin tukevan ja täydentävän EDI-järjestelmää ja sen puutteita. (Hokkanen ym. 2011, 237-238.)

2.3.3 RosettaNet

Yhtenäisten standardien luomiseksi XML-ympäristössä on syntynyt yli 500 yrityksen organisaatio, RosettaNet. Seitsemän vuoden aikana sen standardeja on levinnyt aktiivi-

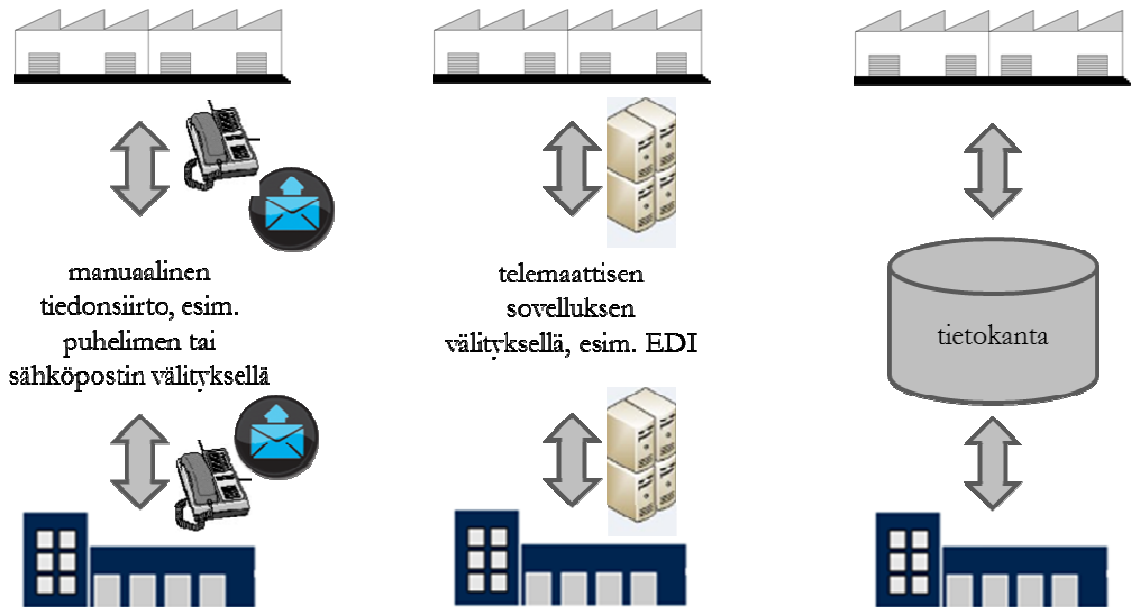
seen käyttöön eri yritysten prosesseissa maailmanlaajuisen toimitusketjun hallinnan avuksi. (RosettaNet 2012a.)

Organisaatio pyrkii tarjoamaan jäsenilleen forumin, jossa saman alan toimijat voivat yhdessä luoda alalleen käyttötarkoituksiaan palvelevia XML-standardeja. Standardit ovat malleja menetelmistä, joita käyttämällä saman toimitusketjun eri toimijat voivat toteuttaa yhteisiä toimintojaan verkkosovelluksia hyödyntämällä. (Hokkanen ym. 2011, 238.) Kuljetusalan standardit liittyvät useiden eri alojen standardeihin, sillä eri alat tarvitsevat kuljetuksia ja niihin liittyviä informaatiovirtoja eri käyttötarkoituksiin (RosettaNet 2012b).

Kauremaa on todennut väitöskirjassaan, että RosettaNetin haasteena on sen käytöstä ja implementoinnista tehtyjen empiiristen tutkimustulosten puutteellisuus tai kehittymätömyys. Tämä on ollut esteenä EDI-standardin korvaamiselle ja sille, että uusi standardi todella osoittaisi paremmuutensa vanhaan nähden. Yritykset eivät yksinkertaisesti luota uuden standardin toimivuuteen. (Kauremaa 2010, 18-19.)

2.4 Kuljetusten informaation käyttötavat

Kuljetusten informaatio muodostuu yleisesti tilaustiedoista sekä kuljetusyksikön tai lähetysten aika-, paikka- ja kuntotiedoista. Edellä esiteltyjen telemaattisten tiedonsiirto-sovellusten lisäksi informaation vaihto ja jakaminen kuljetusyrityksen ja sen asiakkaan välillä on mahdollista myös kahdella muulla tavalla: manuaalisesti tai yhteisen tietokannan avulla. Manuaalisessa prosessissa tieto siirretään vastapuolelle tekemällä jokin konkreettinen toimenpide esimerkiksi puhelinsoitto tai sähköpostiviestin lähettäminen. Yhteinen tietokanta on joko kuljetusyrityksen, sen asiakkaan tai muun, yleensä kansallisen toimijan ylläpitämä tietokanta, johon kuljetustapahtuman osapuolet voivat lisätä tietoja ja tarkastella niitä erilaisten tietojärjestelmien avulla. Telemaattisen sovelluksen hyödyntäminen laajamittaisessa tietojenvaihdossa on kuitenkin yleisimmässä käytössä. Tiedonsiirron mahdollisuudet on esitetty kuviossa 3. (ECR Europe 2000. 35.)



Kuvio 3. Mahdollisuudet tiedonsiirron toteuttamiseksi (ECR Europe 2000. 35)

Tiedon maailmanlaajuisen jakamisen mahdollistava Internet on tuonut informaation käytölle mahdollisuuksia ja etuja tiedonjakamisen nopeutumisen kautta. Tuhansien kilometrien päässä tuotettu informaatio on viipymättä saatavilla halutussa paikassa. Tiedonjakamisen tehostuminen myös lieventää informaation siirron epävarmuutta tietojen ollessa helposti ja nopeasti varmennettavissa ja antaa mahdollisuuden varautua poikkeamiin jo etukäteen. Jos esimerkiksi kuljetuksen lastaaminen epäonnistuu lähtöpaikassa, voidaan tapahtuneesta informoida vastaanottajaa välittömästi ja kattavin tiedoin, jolloin vastaanottaja voi varautua muuttuneeseen kuljetusaikatauluun. Kuten opinnäytetyön alussa on todettu, asiakkaat ovat vain yksi kuljetusten informaatiosta hyötyvä osapuoli. (Hokkanen ym. 2011. 240-241.)

2.4.1 Lähetyksen ja niitä kuljettavien yksiköiden seuranta

Kyky tunnistaa tavaroita ja seurata niiden liikkeitä toimitusketjussa on yksi keskeisimmistä tekijöistä nopeiden, tehokkaiden ja luotettavien toimintojen saavuttamiseksi teollisuuden ja tuotannon aloilla (ECR Europe 2000. 13). Nykyisin rahtiliikenteessä kollikohtaisen lähetyseurannan kysyntä kasvaa jatkuvasti. Rahditukset ovat tavallaan siirtymässä kohti pakettitoimitusten toimintamallia, joissa yksittäisen paketin lähetyseuranta on ollut tärkeässä osassa jo aikaisemmin. (Taivainen 2012. 20-21.)

Lähetysseurannan edellytyksenä on tavaroiden tunnistaminen. Tunnistaminen tapahtuu yleisimmin lähetyksiin tai kuljetusyksiköihin kiinnitettyjen viivakoodien avulla, mutta kuten edellä on esitetty, lähetysten tunnistaminen on mahdollista myös uudempien, kattavampaa informaatiota tuottavien teknologioiden avulla. Tunnistettu lähetys yhdistettynä tietoon sen sisällöstä, tapahtumahistoriasta, nykyisestä sijainnista ja määränpäästä luo informaatiosarjan, toiselta nimeltään lähetysseurantatiedon. (ECR Europe 2000. 13.)

Lähetysseurantatiedoilla on kuljetusyritysten asiakkaille erilainen merkitys tarpeista riippuen. Tästä esimerkiksi voidaan ottaa tämän opinnäytetyön esimerkkiyritys Schenker Oy. Osa kuljetusyrityksen asiakkaista käyttää tarkoitukseen suunniteltuja Internet-pohjaisia seurantasovelluksia lähetystensä seuraamiseen. Puolestaan asiakkaat, joissa lähtevien ja saapuvien tavaroiden määrät ovat suuria, seuraavat lähetyksiään usein omien tietojärjestelmiensä avulla, mikä on mahdollista sekä Schenker Oy:n että asiakkaan tietojärjestelmien molemminpuolisten yhteenliittymien avulla. Osa kuljetusyrityksen asiakkaista ei käytä lähetysseurantapalveluita lainkaan luottaen laadittuihin aikatauluihin ja suunniteltuihin reitteihin, kun taas osa hyödyntää seurantatiedoiltaan kattavinta toimitusvalvontapalvelua. Toimitusvalvonta tarkoittaa kuljetusyrityksen tarjoamaa palvelua, jossa kuljetusyritys on aktiivisessa yhteydessä lähettäjään ja poikkeamatilanteissa informoi vastaanottajaa välittömästi, jotta tämä voi varautua aikataulumuutokseen etukäteen. (Rautala, I. 17.1.2012.)

Rahtia kuljettavien yksiköiden seuranta antaa kuljetusyritykselle mahdollisuuden seurata lähetysten matkaa ja reittiä myös liikkeessä. Alun perin sotilaskäyttöön kehitetty GPS-järjestelmä (Global Positioning System) on ollut useita vuosia myös siviilikäytössä antaen paikka- ja reittitietoa muun muassa maantiekuljetusten seuraamiseen. Järjestelmä perustuu satelliittipaikannukseen, jossa paikannuksen käyttäjällä on satelliittipaikannin tai -navigointilaite, joiden laskelmien ja signaalien avulla sijainti voidaan määrittää. Vaikka GPS-paikannuksen tarkkuus on vain noin 30 metriä, on se yhä edelleen yleisimmin käytössä oleva paikannusjärjestelmä. Rahtia kuljettavien yksiköiden seurannassa järjestelmän tarkkuus on riittävä. (Hokkanen ym. 2011. 244.)

2.4.2 Tuotteiden jäljitys toimitusketjussa

Tuotteiden historian jäljittäminen kohti toimitusketjun alkupäätä on lähetyssuranta hankalampaa. Tuotteet voivat kulkea yhdestä alkuperäpaikasta samaan päämäärään monella eri tavalla ja eri toimijoita hyödyntäen. Vaikka yritykset voivat tarjota kattavia ja toimivia seurantapalveluita, alkuperän jäljittäminen niiden avulla voi olla hankalaa. Ongelmana on, että vanhoja tietoja joko säilytetään vain hetken aikaa tai yritykset eivät salli toimitusketjun muiden yritysten pääsyä niihin. Informaatiokatkoksia voi myös syntyä esimerkiksi jalostuksen aikana, jolloin katkoksen aiheuttamaa informaatioaukkoa voi olla mahdotonta täyttää. (Tiffin & Kissling 2007, 169.)

Jäljitysmahdollisuuksia on kehitetty viimeaikoina enenevässä määrin. Yhdessä esimerkiksi voidaan ottaa elintarviketeollisuus, jonka toimitusketjujen alun selvittäminen on tärkeää. Viimeaikoina tieto etenkin lihan alkuperämaasta on noussut monelle kuluttajalle avainasiaksi ostopäätöstä tehdessä liikkeellä olleiden eri eläin- ja karjautien vuoksi. Elintarviketuotteisiin liitettyjen viivakoodien avulla alkuperäinen tuottaja voidaan selvittää edistyneen jäljitysprosessin avulla ja näin kuluttajat saavat viitteitä tuotteiden turvallisuudesta. Alalla suuret vaatimukset sekä asiakkaiden että viranomaisten toimesta ovat luoneet tämän kehityksen, jossa lähetyssurannan tapaan tunnistamisella on merkittävä rooli. (Tiffin & Kissling 2007, 174.)

2.4.3 Seurantatiedot suorituskyvyn mittarina

Kuljetusalan yritykset käyttävät lähetyksillensä tuottamaa tietoa usein suorituskyvyn mittaamiseen (Key Performance Indicator, KPI) ja arviointiin. Kuljetukset ovat alan yritysten ydinliiketoimintaa, joten on ilmeistä, että ilman asiakkaidenkin tarpeita ja vaatimuksia seurantatiedon tuottamisesta informaatiota kerättäisiin ja arvioitaisiin yritysten sisäisessä käytössä.

Myös ulkopuoliset markkinatutkijat käyttävät kuljetusyritysten tuottamaa tietoa kuljetuksistaan tutkimuksiin ja analyyseihin selvittääkseen kuljetusmarkkinoiden tilannetta sekä uusien yritysten sopeutumista ja onnistumista alalla (Tiffin & Kissling 2007, 169). Tässä tilanteessa ei ole niin yksiselitteistä, miten informaatio päätyy tutkijoiden käsiin, sillä etenkin yksittäisen lähetyksen tasolla kuljetusyrityksen tuottama tieto ei useinkaan

ole yleistä vaan vain kuljetuksia tarjoavan yrityksen sekä sen asiakkaan välistä tietoa. Kyselynä tehtävät markkinatutkimukset ovatkin yleinen tapa tiedon hankkimiseen asiakkailta.

2.4.4 Kuljetusten informaatio laskutuksen ja kirjanpidon perusteena

Kirjanpito ja laskutus voivat yrityksen tietojärjestelmien integraation avulla liittyä kuljetusten informaatiota kerääviin ja tuottaviin järjestelmiin. Globaaleissa yrityksissä tämä voi olla ehdottoman tärkeää, sillä eri prosesseja on kyettävä kontrolloimaan elektronisesti ympäri maailmaa. (Bowersox ym. 2007, 289.)

Kuljetusyritysten asiakkaat saattavat käyttää kuljetustensa informaatiota kirjanpidon perusteena tai tukena. Kuljetusten sujumista tai liikkeitä seuraamalla taloushallinto laatii omaan käyttöönsä myös analyysejä ostettavien palveluiden kannattavuudesta ja kilpailukyvyistä asiakasyrityksen näkökulmasta. Samalla yksi kuljetusten kirjanpidon ongelma-prosesseista helpottuu, kun oikean laskun kohdistaminen oikeaan tilaukseen voidaan tehdä kuljetuksista kerättävän informaation perusteella. (Tiffin & Kissling 2007, 169.)

Monikansallisissa kuljetusyrityksissä, joiden toiminta eri maissa on jaettu tytäryhtiöille, kuljetusten informaatiotuotanto voi olla sisäisen laskutuksen perustana. Yhtenä käytännön esimerkkinä tästä on DB Schenker, jonka lähetyssurannan ja konsernitason edustajalaskutuksen prosesseja kuvataan tämän opinnäytetyön myöhemmässä osassa tarkemmin.

2.4.5 Käytön problematiikkaa

Informaatioteknisten sovellusten käytön problematiikka liittyy suurimmaksi osaksi yritysten erilaisuuteen ja niiden vaihteleviin vaatimuksiin toimitusketjun eri osissa. Ensinnäkin yritykset ovat hyvin erikokoisia toisiinsa nähden. Kuten edellä on todettu, erilaiset telemaattiset sovellukset sopivat tietyn kokoisille yrityksille paremmin kuin toiset. Toisaalta yritykset toimivat eri aloilla, vaikka kuitenkin saman toimitusketjun osana. Tällöin erilaisuuksia syntyy helposti siinä, mihin ja miten informaatiota käytetään tai välitetään ja milloin sitä tarvitaan.

Kauremaa ja Auramo ovat esittäneet tutkimuksessaan, että vain 19 prosenttia teollisuuden ja kaupan yrityksistä käyttää Internet-palveluita seuratessaan sisään tulevien tilaustensa toimituksia ja 31 prosenttia seuratessaan ulos lähteviä toimituksiaan. Etenkin jos kuljetusyritys katsotaan luotettavaksi, asiakasyrityksiä ei kiinnosta toimitusten aktiivinen seuranta. Yritykset haluavat ensisijaisesti tietää, mikäli heidän toimituksissaan on ongelmia, ei niinkään seurata yksittäisten lähetysten liikkeitä. Osa yrityksistä katsoi mielekkäämmäksi seurata kuljetusten toimitustarkkuutta kuljetusyritysten tuottamien raporttien pohjalta. Tästä voidaan johtaa syy teknologisten sovellusten verrattain vähäiselle käytölle. (Kauremaa & Auramo 2004, 10-11.)

Kauremaan ja Auramon tutkimuksen perusteella havaittiin myös, että mukana olleessa yhteensä 36 yrityksessä käytettiin 15 eri toimittajan sähköistä järjestelmää. Ilmeistä on, että tämän kaltainen erilaistuminen hankaloittaa yhteistyötä järjestelmien välillä. Moninaisuudelle ei ilmeisesti löydy lähitulevaisuudessakaan ratkaisua, sillä pienet yritykset eivät voi tehdä järjestelmähankinnoissaan isojen yritysten kaltaisia investointeja. Eri järjestelmien linkittyessä toisiinsa niiden yksittäinen korvaaminen on myös hankalaa. (Kauremaa & Auramo 2004, 10-11.)

Kauremaa, Nurmilaakso ja Tanskanen esittävät tutkimuksessaan haasteita, joita yritys voi kohdata pyrkiessään käyttämään vain yhtä järjestelmää kaikille asiakkailleen. Haasteeksi nousee etenkin vaihdettavan tiedon volyymin, erilaisuuden ja syvyyden kasvattaminen samaa järjestelmää käytettäessä. Nämä perustuvat käytännössä tarpeiden, toimintaympäristöjen, prosessien ja yhteydessä olevien yritysten erilaisuuteen sekä siihen, että yksi järjestelmä ei pysty mukautumaan kaikkiin tarpeisiin. (Kauremaa 2010, 46.)

Informaation johtamiseen liittyvät ongelmat nousevat usein esiin organisaatiokulttuurien seurauksena. Informaation asianmukaista ja automaattista jakamista ei useinkaan arvosteta riittävästi, sillä toimivan tuotantoprosessin ja informaation jakamisen yhteyttä on vaikea havaita yrityksissä. Läpinäkyvyyden uskotaan myös ajoittain aiheuttavan harmia yrityksen toiminnalle, mikäli luottamus yhteistyöyritysten välillä horjuu. (Inkinen ym. 2009, 820).

Kuljetusala ei yleisesti ole teknologian edelläkävijä monista sovelluksistaan ja erityisistä vaatimuksistaan huolimatta. Esteenä tälle on etenkin pienten yritysten suuri suhteellinen osuus alan toimijoista. Monet yritykset ovat myös kankeita muutoksille, sillä niiden ajatusmallit ovat vanhoihin traditioihin nojautuvia. (Inkinen ym. 2009, 822).

2.5 Tekniikan kehityksen tulevaisuuden näkymät kuljetusalalla

Kuljetusalan taustojen ja informaatiovirtoihin vaikuttavien tekijöiden sekä tietojen käytötarkoitusten ohella tulevaisuuden näkymät ja mahdollisuudet ohjaavat informaatio-tekniikoiden kehityksen suuntia kuljetusalalla. Yritysten ja julkisyhteisöjen toimintastrategiat laaditaan ennusteiden pohjalta, sillä tulevaisuuden tapahtumista ei koskaan ole varmaa tietoa. Päätöksentekoa varten tai sen tueksi eri ministeriöt ja tutkimuslaitokset laativat jatkuvasti ennusteraportteja. Suomessa kuljetuslogistiikan kannalta merkittäviä raportteja on julkaistu viimeisen viidentoista vuoden ajalla neljä. Nämä raportit ja niiden keskeiset sisällöt kuljetusten teknologian suhteen on esitelty tässä alaluvussa.

Liikenneministeriö (vuoden 2000 jälkeen liikenne- ja viestintäministeriö) on laatinut 1990-luvun puolivälin jälkeen useita raportteja liikennealan tulevaisuuden näkymistä. Ensimmäinen raportti Suomen liikennejärjestelmä 2020 julkaistiin vuonna 1998. Teknologisten kehityssuuntien osalta voidaan havaita, että esitetyt näkymät ovat jo nyt täyttyneet. Raportissa esimerkiksi todetaan, että ”tavarankuljetusketjun hallinta lähettäjältä vastaanottajalle perustuu organisaatioiden väliseen sähköiseen tiedonsiirtoon sekä tavaratoimitusten tunnistamiseen ja jäljittämiseen”. (Liikenneministeriö 1998, 40.)

Vuonna 2000 julkaistu Kohti älykästä ja kestävää liikennettä 2025 on liikenne- ja viestintäministeriön pitkän aikavälin suunnittelun pohjana käytettävä raportti. Se tuo esille kahdeksan toimintaympäristön haasteita luovaa tekijää, jotka ovat suunnittelun perustana. Joukosta löytyvät sekä tietoyhteiskunnan kehitys että liikenneteknologia. Suomessa tietoyhteiskunta nähdään hyvänä mahdollisuutena maan ollessa teknologiakehityksen kärjessä. Tämä edistää myös logististen tietojärjestelmien kehitystä. Liikenneteknologian puolella telemaattisten sovellusten uskotaan yleistyvän autotekniikassa muun muassa automaattiohjausten muodossa. Tämän päivän todellisuus näyttäisi, että raportin lii-

kenneteknologialle asettamaan tavoitteeseen vuodesta 2015 ei aivan tulla pääsemään, mutta merkittäviä kokeiluja on tehty jo vuosia. (Hokkanen ym. 2011, 419-420.)

Vuosikymmen ensimmäisen raportin jälkeen julkaistiin uudistettu raportti liikenne- ja viestintäministeriön liikennepoliittisesta strategiasta. Liikenne 2030 -raportti nosti esiin uusien teknologioiden älykkyyden ja sen mukanaan tuomat sovellukset. Ne voivat luoda liikenteestä turvallisempaa, sujuvampaa, tehokkaampaa ja ympäristöystävällisempää. Etenkin turvallisuuteen liittyviä teknologiaratkaisuja on jo olemassa, mutta haasteena on niiden siirtyminen ajoneuvokantaan. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2007, 24.)

Uusi teknologia tulisi uudistetun raportin mukaan ottaa luovasti käyttöön ja hyödyntää sen monia mahdollisuuksia. Myös kuljetusten turvallisuuden parantamiseksi automaattiset tunnistusjärjestelmät nähdään yleistyvän tavaraeristä ajoneuvojen tunnistamiseen. Haasteena on kuitenkin tietotuotantojärjestelmien laajamittaisen rahoituksen järjestäminen kuljetusalalla. Kehittämistoimien vastuut on jaettu raportissa selkeästi eri toimijoille yksityisestä yrityksistä hallinnon sektoreihin. Ministeriön työryhmä esittääkin selkeät toimeenpanosuunnitelmat ja kehittämisohjelmat eri aloille. Näiden uskotaan tekevän tavoitteista konkreettisempia ja helpommin saavutettavia. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2007, 37-41.)

Myös Suomen Kuljetus ja Logistiikka (SKAL) ry:n koordinoimassa Tiekuljetusalan tulevaisuuskatsauksessa (LOGHO 3) tarkastellaan tulevaisuuden näkymiä vuoteen 2020 asti. Monen ajoneuvo- ja kuljetusalan toimijan rahoittamassa selvityksessä tietotuotannon ongelmaksi muodostui eri osapuolten näkemykset tiedonkulun sujuvuudesta. Asiakasyritysten mielestä kuljetusjärjestelmät ovat onnistuneesti osana toimitusketjun prosesseja ja tiedonkulku sujuu hyvin kuljetusjärjestelmien suuntaan. Kuljetusalan mukaan kuljetusjärjestelmä ei ole kiinteä osa toimitusketjun prosesseja aiheuttaen poikkeamatilanteita ja tiedonkulun ongelmia. Kuljetusliikkeiden ja -asiakkaiden olisikin toimittava paremmassa yhteistyössä tietojärjestelmien yhteensovittamiseksi ja kehittämiseksi, jolloin tiedonkulku tehostuisi ja toiminta muuttuisi ennakoivammaksi. (Hokkanen ym. 2011, 421.) Toimitusketju ja kuljetusasiakasyhteistyön kasvattaminen edistäisi myös tiedon läpinäkyvyyttä. Selvitys ehdottaa toimenpide-ehdotuksiksi yhteistoiminta-

ryhmien muodostamista edistämään esitettyjä kehityssuuntia. (Salanne, I & Tikkanen, M. 7.5.2009.)

Vaikka teknologisten tuotteiden ja sovellusten kehitys oli 1990-luvun lopulla odotettua nopeampaa, on niiden parantamiselle ja uusille keksinnöille löydetty 2000-luvulla uusia ja yhä kehittyneempiä tarpeita. Uusimmat keksinnöt ja kokeilut liittyvät yhä enemmän ihmisestä riippumattomiin keinotekoisiiin älysovelluksiin (Tiffin & Kissling 2007, 103-105). Niiden kehittyminen ja käyttöönotto ovat kuitenkin vahvojen spekulatioiden alla.

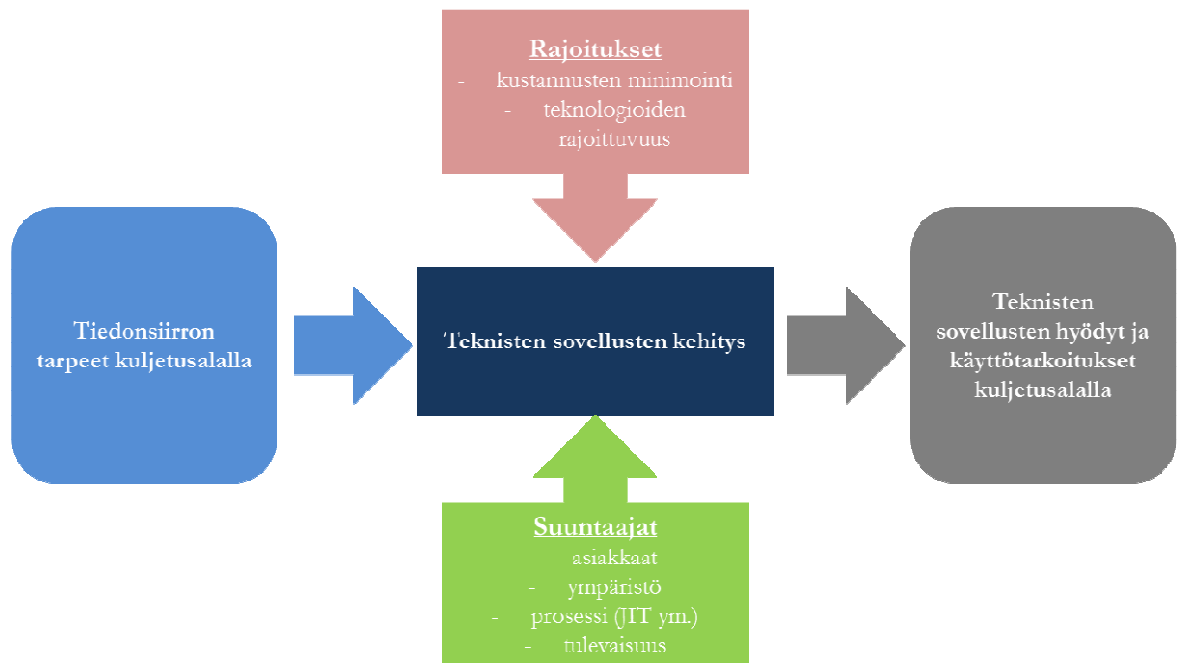
2.6 Kirjallisuuden viitekehys

Tämän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on ollut löytää vastauksia kysymyksiin miksi ja miten kuljetuslogistiikan telematiikkaa ja informaatiotekniset sovellukset ovat sähköistymisen ja teknologioiden yleistymisen ansiosta kehittyneet. Kirjallisuuden viitekehys toimii kertauksena ja yhteenvetona esitetyistä asioista.

Yhtenä kuljetuslogistiikan informaation jakamisen mahdollistavien teknisten sovellusten merkittävämpänä osa-alueena ovat erilaiset lähetysten ja rahtiyksiköiden tunnistamisen menetelmät. Viivakooditekniikka on yhä edelleen tunnistusmenetelmien merkittävin sovellus, vaikka RFID-teknologia ja muut saattomuistiin perustuvat tekniikat ovat kehittyneet merkittävästi sekä toimivuudeltaan että kannattavuudeltaan. Vanhemman teknologian ylivertaisuus on havaittavissa myös telemaattisten sovellusten puolella, joka on toinen merkittävä kuljetuslogistiikan käytössä oleva tekniikka. EDI on heikkouksistaan huolimatta säilyttänyt asemansa yleisimpänä kuljetusten informaation välityskanavana.

Tunnistamistekniikat ja telemaattiset sovellukset ovat kehityksen seurausta kuljetusalan pyrkimyksessä vastata informaation välityksen tarpeisiin, joita on eritelty kirjallisuuskatsauksen alkupuolella. Sovellusten ja tekniikoiden kehitykseen vaikuttaa tekijöitä, jotka voidaan yhteenvetona jakaa karkeasti kehitystä suuntaaviin ja rajoittaviin tekijöihin. Asiakkaat, ympäristö, tulevaisuuden näkymät ja esimerkiksi JIT-toimintamalli ovat tekijöitä, jotka osaltaan suuntaavat kehitystä. Kustannusten minimointi ja teknologisten

keksintöjen sekä kehityksen rajoittuvuus luovat vastaavasti rajoja kehitykselle. Kuvio 4 on visuaalinen tiivistelmä tämän opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen pääkohdista.



Kuvio 4. Informaatioteknisten sovellusten kehitys kuljetusalalla

3 DB Schenker -konsernin lähetyssuranta ja edustajalaskutus

Tämä luku on kuvaus DB Schenker -konsernin lähetyssurantatietojen muodostumisesta ja etenkin siihen perustuvan edustajalaskutuksen vaatimuksista pääosin Euroopan sisäisten maantiekuljetusten osalta. Edustajalaskutuksella tarkoitetaan DB Schenker -konsernin eri maissa toimivien maa- tai aluekohtaisten edustajien keskinäistä laskutusta kuljetusten osalta. Teoriassa lähetyssurantatiedot tuotetaan konsernin sisällä yhtäläisesti, mutta käytännön toteutus vaihtelee eri edustajien välillä. Käytännön osilta kuvaus on tehty DB Schenker -konsernia Suomessa edustavan Schenker Oy:n näkökulmasta.

Mikko Möro tutki Laurea ammattikorkeakoulun opinnäytetyössään, *Lähetysten seuranta-järjestelmän tietotuotannon toimivuuden kehittäminen* (2007), Schenker Oy:n lähetyssuranta-järjestelmää. Tavoitteena työssä oli lähetyssurantatiedon ongelmien kartoittaminen ja prosessin kehittäminen sitä kautta. (Möro 2007.) Möron opinnäytetyön jälkeen aiemmin erillään ollut edustajalaskutus on yhdistynyt lähetyssurantatietoihin siten, että nykyisin yhtenä edustajalaskutuksen perusteena ovat lähetysten seurantatiedot. Vuoden 2007 jälkeen lähetyssurantatiedon tuotantoa on myös yhtenäistetty konsernin sisällä.

Seurantatietojen tuottamiseen ja siihen liittyviin järjestelmiin tehdyt muutosprosessit ovat konsernissa edelleen kesken edeten vaihteittain. Näin ollen uusia, ajoittain suuria muutoksia tapahtuu melko usein. (DB Schenker 2011a.)

Tehtävän muutosprosessin ensimmäisen vaiheen tavoitteena on tietojen oikeellisuuden vahvistaminen ja siirtäminen keskitettyyn tietovarastoon. Tämän jälkeen on pyrittävä luotettavaan ja taattuun tapahtumien asetukseen eli siihen, että annettu informaatio on kaikin puolin relevanttia. Kolmantena tavoitteena on seurantatietotapahtumia selittävien syykoodien aktiivinen käyttö, jonka täyttyessä tapahtumatietojen raportointi on oltava valmiina todellista tapahtumaa seuraavana päivänä kello 10 mennessä. Lopulta prosessin päämääräksi tiivistyy täydellisten tapahtumatietojen takaaminen jokaiselle lähetykselle. (DB Schenker 2011a.)

Tämä kuvaus prosessista on pyritty tekemään mahdollisimman tarkasti kuvaamaan nykytilannetta, joka ajoittuu vuoden 2012 kevättalveen. Schenker Oy:ssä muutosprosessi on edennyt toisen ja kolmannen vaiheen taitteeseen.

Lähetysseurantajärjestelmän tarkoituksena on asiakaspalvelun helpottaminen sekä luotettavan ja oikea-aikaisen lähetysten tapahtumatietojen antaminen asiakkaille. Samalla se toimii yrityksen suorituskyvyn keskeisenä mittarina mahdollistaen kuljetuksiin liittyvän yritystoiminnan osa-alueiden arvioinnin ja kehittämisen. Konsernijohto on pyrkinyt kehittämään ja parantamaan lähetysseurantatietojen tuottamisen ja siihen perustuvan RMS-laskutuksen etenemistä sisäisen uhkasakon avulla. (Rautala, I. 17.1.2012.)

Tämän kuvauksen ulkopuolelle on jätetty muutaman sopimusasiakkaan lähetysten seurantatietojen kuvaaminen, sillä ne eroavat normaalikäytännöstä varsin paljon. Niiden tarkastelu hämärtäisi normaaliprosessin ymmärtämistä.

3.1 Seuranta- ja laskutusprosesseihin keskeisesti liittyvät tietojärjestelmät

Lähetysten seurantaprosessiin ja edustajalaskutukseen liittyy tietojärjestelmiä, joiden ominaisuuksien ja käyttötarkoitusten ymmärtäminen on tärkeää prosessien kokonaisuuksien ymmärtämisessä. Järjestelmät on esitelty pääpiirteittäin tässä alaluvussa, jonka jälkeen lukijan oletetaan ymmärtävän järjestelmien pääpiirteittäiset käyttötarkoitukset ja nimitysten lyhenteet. Ominaisuuksien ja käyttötarkoitusten tarkempi erittely on jätetty luvun jäljenpiin osiin yhdessä prosessien tarkempien kuvausten kanssa, jotta havainnollistaminen olisi helpompaa.

DB Schenker -konsernin lähetysseurantajärjestelmä perustuu standardimuotoisiin tapahtumiin ja syykoodeihin, jotka tallentuvat CTTS-tietovarastoon (Central Track and Tracing System). Päivittäin tietovarasto kerää tapahtumia Euroopan laajuisesti yli 340 000 lähetykseltä ja myös säilöö niitä kolmesta kuuteen kuukautta. Informaatio muodostuu tietokantaan pääosin automaattisesti yleensä maakohtaisten tietojärjestelmien liittymisen kautta. Suomessa tiedot siirtyvät CTTS-tietovarastoon muun muassa Ciel- ja Mobaus-tietojärjestelmien yhteenliittymän kautta. (DB Schenker 2011b.)

CTTS-tietovaraston tietoja voi tarkastella yhteen liittyvien tietojärjestelmien lisäksi mySchenker-verkkopalvelussa. Suomessa palvelusta on julkisessa käytössä Nettiseuranta (Type A), jonne on pääsy Schenker Oy:n julkisilta kotisivuilta (www.schenker.fi). Lähetysten viitetietojen, tunnisteen tai rahtikirjan numeron avulla palvelussa voi tarkastella kyseisen lähetysten tapahtuma- ja kokotietoja, lähtö- ja määräpaikkaa sekä arvioitua toimituspäivää. Liite 1 on esimerkki palvelussa näkyvistä lähetystiedoista.

Lisäksi Schenker Oy:n asiakkailla on pyynnöstä käytössä mySchenker-verkkopalvelusta myös kirjautumisen vaativa edistyneempi lähetysseuranta (Type C), joka on räätälöity kunkin yrityksen tarpeita vastaavaksi. Sopimusasiakkaille tarjotaan heidän halukkuutensa mukaan kattavinta versiota (Type K) lähetysseurannasta pääasiassa suorituskyvyn ja pitkäaikaisen tilastoinnin työkaluksi. Mainituissa asiakkaille tarkoitetuissa verkkopalveluissa myös kuljetustilauksen tekeminen on mahdollista.

Jokaisella Schenker Oy:n työntekijällä on käytössään Nettiseuranta-palvelun Type B, joka sisältää mahdollisuuden tarkastella lähetysseurantatietojen lisäksi kuitattuja rahtikirjoja sähköisessä muodossa. Myös lähetysten etsintään hyvät mahdollisuudet tarjoava Transport search (type F) on henkilökunnan yleisessä käytössä. mySchenker-verkkopalvelun laajimmat oikeudet on DaWin-versiossa (type D), joka on tarkoitettu yrityksessä vain tiettyjen henkilöiden käyttöön. DaWin on myös työkalu, jolla lähetysten tilaus- ja seurantainformaatiota voi muokata tai lisätä manuaalisesti jälkeenpäin.

DB Schenkerin sisäinen edustajalaskutus Euroopan maakuljetusten osalta pohjautuu RMS-järjestelmään (Result Measurement System). Se on laskennallisten kulujen järjestelmä, joka laskee ulkomaan kuljetusten lisäksi myös kotimaan kuljetusten kuluja. Järjestelmä laskee ja tilittää kuljetusten laskut konsernin sisäisesti niiden tilauksiin ja CTTS-tietovaraston seurantatietoihin eli toteutuneisiin tapahtumiin perustuen. (Ristimäki, M. 6.3.2012.)

RMS-tilityksen virheiden erittelyn työkaluna on Qlikview-virhelokijärjestelmä, jonka avulla voidaan hakea halutuilla asetuksilla lista virheellisen tilaus- tai seurantainformaation lähetyksistä. Lisäksi sillä voidaan hakea yksityiskohtaista tietoa lähetysten seurantatiedoista ja edustajalaskutuksen etenemisestä taulukoiden muodossa. Qlikview-

järjestelmä päivittää CTTS-tietovarastoon tehdyt muutokset normaalisti 24 tunnin sisällä. (Ristimäki, M. 6.3.2012.)

3.2 Lähetyssurantatiedon syntyminen

Kuten opinnäytetyön alun yritysesittelyssä on tuotu esiin, DB Schenkerin maantiekuljetusten palvelumallit jaetaan kahteen luokkaan: kappaletavaralähetyksiin sekä osa- ja täyskuormiin. Seuraavassa on esitetty kappaletavaralähetyksen seurantatietotapahtumien muodostuminen erikseen viennin ja tuonnin näkökulmasta. Lisäksi kuvataan suoraan lähettäjältä vastaanottajalle vietävän lähetyksen seurantatietotapahtumien syntyminen. Palvelumallien tiedon tuottamisprosessien yhteydessä esitetään pääpiirteittäin eri tapahtumatietojen muodostuminen CTTS-tietovarastoon. Tapahtumatiedot eli statukset, niiden lyhenteet ja selitykset ovat lisäksi taulukoituna työn liitteessä 2.

Kaikkien lähetysten seurantatiedon tuottaminen alkaa tilauksella (booked, ENT), joka muodostuu, kun kuljetustilaus on vastaanotettu, rekisteröity ja vahvistettu. Kun tuontimaan edustaja vahvistaa lähetyksen, syntyy tietokantaan tuonnin vahvistus (job confirmed, ENI).

Lähetysten viimeisenä tapahtumana on lähetyksen kuitatun rahtikirjan skannaus (electronic proof of delivery available, ePOD). Nämä tapahtumat ovat yhteisiä kaikille lähetyksille. Muut vaiheet riippuvat siitä, kulkeeko lähetyks suoraan lähettäjältä vastaanottajalle vai terminaalin kautta.

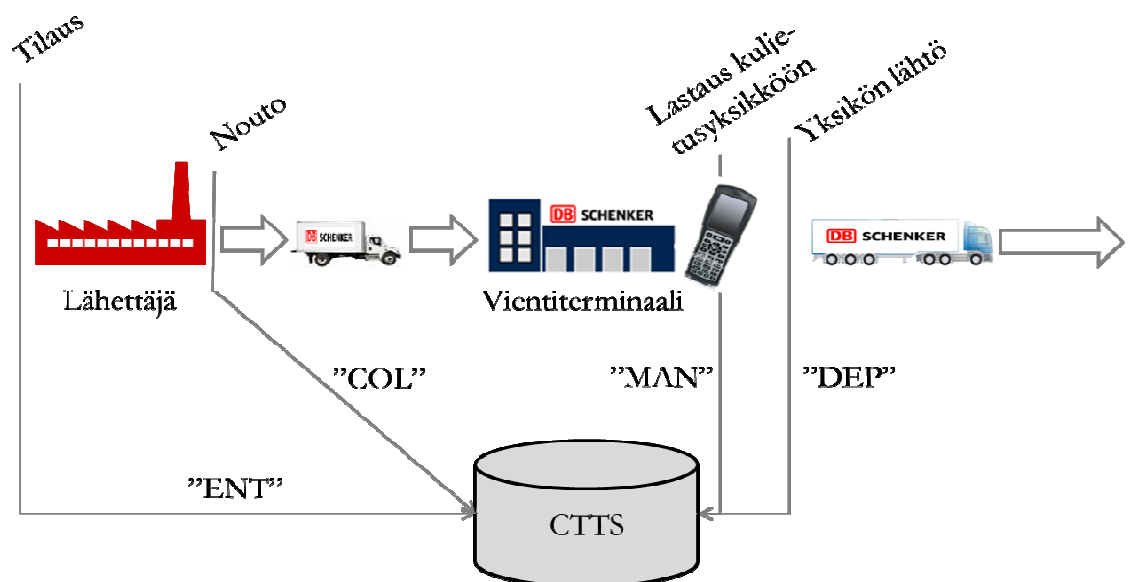
3.2.1 Vientilähetys terminaalin kautta

Tilauksen jälkeen kappaletavaran vientilähetys jatkuu lähetyksen noudolla (collected, COL) tai lähettäjän toimituksella terminaaliin (delivered to terminal, DET). Näistä jompikumpi on yleensä lähetyksen ensimmäinen konkreettinen tapahtuma käynnistäen seurantatietojen tapahtumaketjun aikarajan, joka on selitetty luvun myöhemmässä vaiheessa. Suomessa noutotapahtuma muodostuu noutoauton kuljettajan Psion-päätelaitteen kuittauksen perusteella. Laitteen tiedot siirtyvät Mobaus-tietojärjestelmään, josta ne siirtyvät edelleen CTTS-tietovarastoon yhteenliittymän kautta. Asiakkaan suoraan terminaaliin toimittamissa lähetyksissä tapahtumatieto syntyy, kun termi-

naalihenkilöstö tulostaa lähetykselle osoitetarran. Mikäli lähetyksen inventoidaan terminaalissa ennen lastausta, syntyy siitä lähetykselle tapahtumatieta (terminal inventory, TIN). (Pehkoma, S. 21.2.2012.)

Terminaalihenkilöiden lastatessa lähetyksen ulkomaan liikenteen kuljetusyksikköön muodostuu viennin seuraava tapahtuma (departed, MAN). Jokaisen lähetyksen osoitetarran viivakoodi skannataan kannettavalla päätelaitteella, joka sisältää viivakoodilukijan. Päätelaite on yhteydessä Ciel-ohjelmaan. Tapahtumatieta syntyy skannausten perusteella jokaiselle yksikön lähetykselle terminaalihenkilön tai työnjohtajan päättäessä koko kuljettavan yksikön lastauksen ja sen lähetyksen viivakoodiskannauksen. (Arkkila, J. 13.3.2012.)

Yksikön lastauksen päättyessä sen katsotaan lähtevän terminaalilta, ja kuljettavan yksikön lähtötapahtuma (linehaul departed, DEP) asettuu järjestelmään kaikille lastatuille lähetyksille viivakoodiskannausten päättämisen ajankohdalle. Lähetyksen seuranta on näiden vaiheiden jälkeen viennin osalta valmis. Kuvio 5 on kuvaus asiakkaalta noudettavan vientilähetyksen vaiheista. (Arkkila, J. 13.3.2012.)



Kuvio 5. Lähettäjältä noudettavan kappaleetavara-lähetyksen seurantatiedon muodostuminen CTTS-tietovarastoon viennin näkökulmasta (Pehkoma, S. & Lemola, A. 14.9.2011)

3.2.2 Tuontilähetys terminaalin kautta

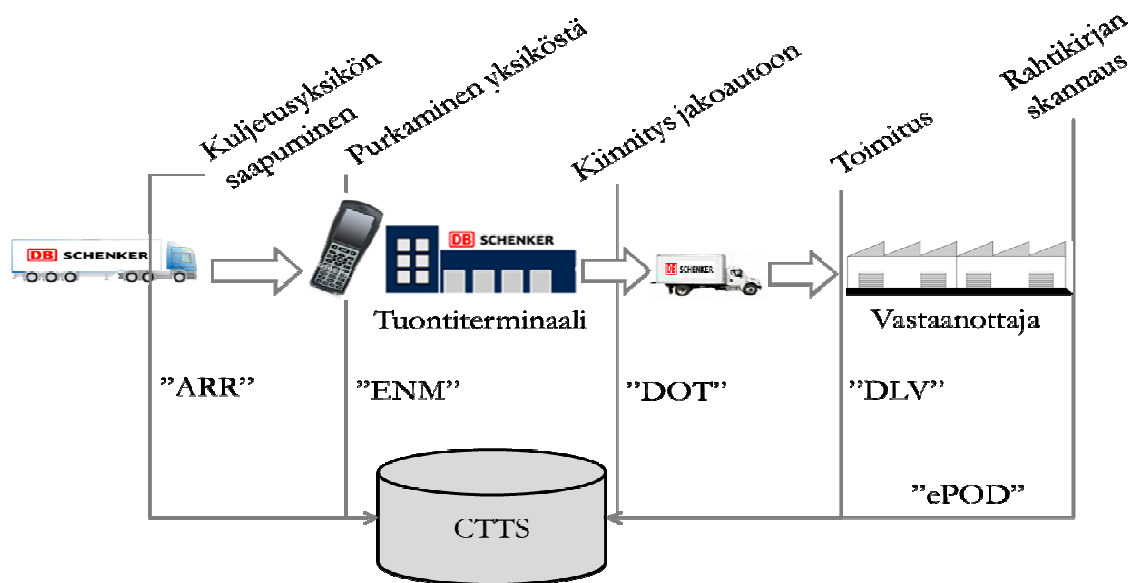
Tuonnin lähetysseurantatiedon muodostuminen alkaa siitä, kun ulkomaan liikenteen kuljetusyksikkö saapuu terminaalialueelle. Tällöin työnjohto luo koko kuljettavalle yksikölle yhteisen saapumistapahtuman (linehaul arrived, ARR), joka ei kuitenkaan vielä tässä vaiheessa siirry lähetysten tapahtumatietoihin. (Arkkila, J. 13.3.2012.)

Työnjohto luovuttaa kuljetusyksikön terminaalihenkilölle purettavaksi, jonka jälkeen lähetykset puretaan kuljetusyksiköstä. Jokaisen lähetysten osoitetarran viivakoodi skannataan kannettavalla päätteellä, ja se määrittää lähetykselle tapahtuman ”saapunut” (arrived, ENM). Status muodostuu lähetyskohtaiseksi yhdessä ARR-statusen kanssa vasta terminaalihenkilön tai työnjohtajan päättäessä skannaustapahtuman, aivan kuten vientitapahtumassa. (Arkkila, J. 13.3.2012.)

Mikäli purettava lähetys on Euroopan Unionin ulkokauppaa, vaatii sen maahantulo tullauksen, jota varten se siirretään sivuun odottamaan tullauspäätöstä. Tullauksen alkaessa lähetykselle luodaan tapahtumasta kertova status (customs clearance initiated, CCL). Tullauksen päättyessä lähetys saa myös tapahtumatiedon (customs clearance finalised, CCF). Mikäli lähetys inventoidaan purkamisen ja vastaanottajalle toimittamisen välissä terminaalii-inventaariossa syntyy tapahtuma (TIN) lähetykselle. (Pehkomaa, S. & Lemola, A. marraskuu 2011.)

Näiden terminaalin kautta kulkeville lähetyksille yhtenäisten vaiheiden jälkeen tuontiprosessin etenemisellä on kaksi vaihtoehtoa. Kuviossa 6 esitetty lähetysten toimittaminen vastaanottajan osoittamaan paikkaan, mikä on useimmiten käytäntönä. Jakelun alkaessa lähetykselle määritetään jakoauto, jolloin muodostuu tieto jakelun alkamisesta (out for delivery, DOT). Mikäli lähetys pystytään toimittamaan asiakkaalle normaalisti, syntyy toimitustieto (delivered, DLV) viennin noutoa vastaavalla tavalla, eli kuljettajan Psion-päätelaitteen kuittauksen perusteella. Mikäli lähetysten toimitus epäonnistuu, on tästä luotava tapahtuma (not delivered, NDL) ja sitä selittävä syykoodi. (Pehkomaa, S. & Lemola, A. 14.9.2011.)

Asiakkaan noutaessa lähetyksen tuontiterminaalista tieto noutomahdollisuudesta (disposal, DIS) muodostuu automaattisesti noudettaviksi määritetyille lähetyksille puoli tuntia yksikön purun päätyttyä. Luovuttaessaan lähetyksen vastaanottajalle, terminaalihenkilöstö kuittaa lähetyksen noudetuksi (picked up, PUP) järjestelmään. Sekä toimitetuissa että noudetuissa lähetyksissä viimeisenä tapahtumana olevan rahtikirjaskannauksen jälkeen koko lähetykseurantatiedon tuotantoprosessi päättyy. Jakoautojen kuljettajat toimittavat kuitatut rahtikirjat Schenker Oy:lle skannattaviksi päivittäin. (Pehkomaa, S. & Lemola, A. 14.9.2011.)



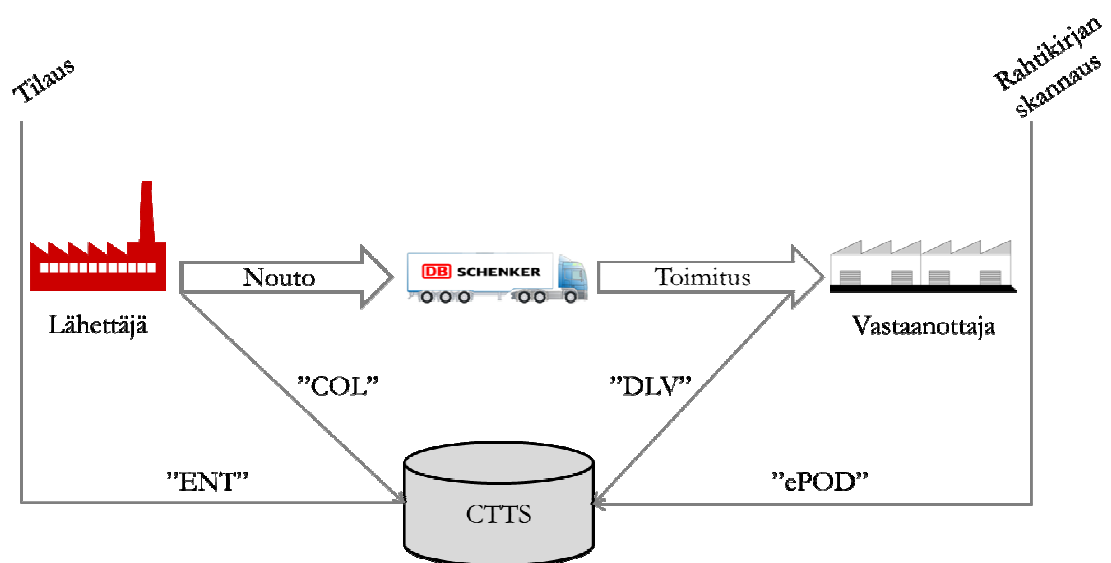
Kuvio 6. Vastaanottajalle toimitettavan kappaletavaralähetyksen seurantatiedon muodostuminen CTTS-tietovarastoon tuonnin näkökulmasta (Pehkomaa, S. & Lemola, A. 14.9.2011)

3.2.3 Kuljetukset suoraan lähettäjältä vastaanottajalle

Täys- ja osakuormien osalta lähetykseurannan muodostuminen (kuvio 7) on paljon kappaletavaralähetyksiä yksinkertaisempi, sillä konkreettisia kuljetustapahtumia ovat vain nouto (COL) ja toimitus (DLV). Prosessi kuitenkin alkaa ja päättyy kappaletavaralähetystä vastaavilla tavoilla tilaukseen (ENT) ja rahtikirjan skannaukseen (ePOD). Joissain tapauksissa lähetyksen vientiprosessi voidaan toteuttaa kappaletavaralähetyksenä, vaikka tuontiprosessi olisikin suora toimitus asiakkaalle. Tällöin prosessi on viennin osalta kappaletavaralähetyksen mukainen ja tuonnin osalta suoran toimituksen mukainen. Logiikka on käänteisesti sama vientiprosessin ollessa suora ja tuontiprosessin kappaletavaran mukainen.

Suomessa suoran lähetyksen noutotapahtuma (COL) muodostuu, kun vastaanottajamaan edustajaa avisoidaan, eli ilmoitetaan lähetyksen lähtemisestä. Käytännössä tässä vaiheessa lähetystä ollaan noutamassa tai se on jo noudettu. (Pehkomaa, S. 21.2.2012.)

Toimitustiedot (DLV) muodostuvat tietojärjestelmiin perävaunun vetäjän lähettämän määrämuotoisen tekstiviestin perusteella. Tapahtumätieto (NDL) ja syykoodi on lisättävä toimituksen epäonnistuessa. Kuljettajat toimittavat kuitatut rahtikirjat skannattaviksi Schenker Oy:lle yhdessä ajoraporttinsa kanssa yleensä päivittäin. (Pehkomaa, S. 21.2.2012.)



Kuvio 7. Suoraan lähettäjältä vastaanottajalle toimitettavan osa- tai täyskuorman lähetyss seurantatiedon muodostuminen CTTS-tietovarastoon (Pehkomaa, S. & Lemola, A. 14.9.2011)

3.3 Lähetyss seurantatieto sisäisen laskutuksen perusteena

Ulkomaankuljetusten osalta DB Schenker -konsernin sisäinen edustajalaskutus perustuu lähetyksen todelliseen kuljetusreittiin, jonka lähtöpaikkana on lähetyksen nouto-osoite ja toimituspaikkana lähetyksen toimitusosoite. Jos näitä tietoja ei ole määritetty, perustuu reititys lähettäjän ja vastaanottajan osoitteisiin. (DB Schenker 2012a.)

Edustajalaskutuksen taustalla on konsernin rakenne, jossa eri maissa toimivat edustajat tarjoavat konsernin palveluita sekä koti- että ulkomaisille asiakkailleen. Edustajien välisessä liikenteessä asiakas suorittaa maksun yleensä vain kuljetustapahtuman toiselle

edustajalle, jolloin edustajien välinen tilitys toimii kulujen ja tuottojen tasaajana. Netto-myynti on myös integroitu RMS-laskutukseen, jolloin konsernitasolla voidaan laskea myynnin ja toteutuneiden kustannusten suhde. Tämä taloudellinen mittari auttaa esimerkiksi myyntiä selvittämään bruttotuoton jokaista kuljetustapahtumaa tai asiakasta kohden. (DB Schenker 2011c.)

Kuljetusreitityksen toteutumisen varmistamiseksi RMS-laskutus vaatii tiettyjä lähetys-seurantatapahtumia. Terminaalin kautta kulkevissa vientilähetyksissä tilityksen onnistuminen vaatii tapahtuman terminaalilastauksesta eli MAN-statusen. Tuontilähetys tarvitsee vastaavasti tapahtuman terminaalin purkauksesta eli ENM-statusen. Mikäli lähetys kulkee reitillään kolmannen terminaalin kautta, vaaditaan tältä terminaalilta joko ENM- tai MAN-status. Suoraan lähettäjältä vastaanottajalle vietävältä lähetykseltä vaaditaan COL-status viennissä ja DLV-status tuonnissa. (DB Schenker 2012a.)

RMS-laskutus ei vaadi kuittausta laskun kummaltakaan osapuolelta, sillä laskentajärjestelmä sulkee pois inhimilliset virheet. Tilitys on näin ollen poikkeuksetta virheetön ja puolueeton. Vaatimuksena tietenkin on laskentatietojen, eli tilaus- ja seurantatietojen oikeellisuus. (DB Schenker 2011c.)

Poikkeuksena RMS-laskutuksen automaattiprosessissa on lähetysten etukäteen sovitut kokonaishinnat (SPOT-hinnat) ja lisäkustannukset, joita järjestelmä ei osaa käsitellä, sillä sen laskentajärjestelmä perustuu eri tapahtumien tariffeihin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että RMS-laskutus laskee jokaiselle lähetysten tapahtumalle erillisen hinnan ja laskee ne lopuksi yhteen. SPOT-hinta sen sijaan sisältää lähetysten kaikki kustannukset. Poikkeustapausten hinnat on asetettava järjestelmään manuaalisesti siten, että SPOT-hinnat ovat asetettuna kahden päivän sisällä lähetysten saapumisesta tuontimaahan ja lisäkustannukset 35 päivän sisällä lähetysten ensimmäisestä fyysisestä tapahtumasta. (DB Schenker 2011c.)

RMS järjestelmän suurimmat muutokset ovat tulleet lähetysseurantatietoon yhdistämisen kautta. Tällöin järjestelmästä tuli koko Euroopan-laajuinen ja laskutusperuste muuttui nykyiseksi, tavarantoimittajan todellista reittiä paremmin kuvaavaksi perusteeksi. Aiemmin laskutusperusteena olivat ainoastaan lähettäjän ja vastaanottajan sijainnit, jolloin todelliset

kulut olivat virheellisiä kuljetusreitien ollessa suorasta poikkeava. Tulevaisuudessa edustajalaskutus tulee kokemaan suuren muutoksen, kun se muutetaan toimimaan kokonaan uudessa tietojärjestelmässä. Tästä järjestelmästä ja sen vaikutuksista ei tässä vaiheessa ole kuitenkaan vielä paljoakaan tietoa. (Ristimäki, M. 6.3.2012.)

3.3.1 Aikaraja

RMS-laskutuksen onnistumiseksi seurantatietojen tuottamiselle on annettu 21 päivän aikaraja. Aloituspäiväksi katsotaan lähetyksen ensimmäinen fyysinen tapahtuma, joka on, kuten mainittua, yleensä nouto tai vientiterminaaliin toimitus. (DB Schenker 2012a.)

Aikarajan tarkoituksena on varmistaa tapahtumatietojen tuottaminen ajallaan ja mahdollisimman nopeasti. Mikäli kaikki tarvittavat tiedot lähetyksestä kohti on tuotettu aikarajan sisällä, edustajalaskutus toimii automaattisesti. Jos lähetyksen tietotuotannossa on ongelmia tai se on puutteellinen, laskutus ei mene järjestelmän läpi, vaan antaa aikarajan umpeuduttua virhettä kuvaavan tunnistekoodin. Tällöin laskutus on tehtävä manuaalisesti erillisen laskentatyökalun (Door-Door) avulla. (Ristimäki, M. 6.3.2012.)

21 päivää aloituspäivän jälkeen järjestelmä myös sulkee lähetyksen tietotuotannon siten, ettei yhteen liittyvien ohjelmien avulla voi tapahtumatietoja enää lisätä. Manuaalinen tapahtumien lisääminen tai muokkaaminen DaWin-työkalun avulla on mahdollista, vaikka se ei laskutusprosessin etenemiseen enää aikarajan jälkeen vaikutakaan. Myöhässä lisättävät tiedot ovat kuitenkin merkityksellisiä asiakkaille ja suorituskykymittausten vuoksi. (Ristimäki, M. 6.3.2012.)

3.3.2 Motivointisakko

Vuoden 2009 syksyllä DB Schenker otti konsernin sisäiseen käyttöön motivointisakon, jonka tarkoituksena on edistää lähetyssurantatietojen tuottamisen kehitystä. Sakko on 10 euroa jokaisesta virheestä lähetysten seurantatiedoissa. (DB Schenker 2010.)

Olennaisista tilaustiedoista virheeksi katsotaan (DB Schenker 2012a.)

- standardista poikkeava toimitusehto
- käytännön toteutuksesta poikkeava lähetävä tai vastaanottava edustaja
- tapahtuma, jonka sijainti on eri maassa kuin lähetävä ja vastaanottava toimisto, mikäli ne sijaitsevat samassa maassa
- virheellinen postinumero.

Olennaiset tapahtuma- ja sijaintitiedot virheeksi katsotaan (DB Schenker 2012a.)

- puuttuva MAN-status kappaletavaralähetyksissä
- puuttuva ENM-status kappaletavaralähetyksissä
- tapahtumatietojen väärä järjestys kappaletavaralähetyksissä
- väärä lähetävä tai vastaanottava terminaali tai toimisto
- puuttuva COL-status täys- ja osakuormissa
- puuttuva DLV-status täys- ja osakuormissa
- puuttuva tapahtuman sijainti.

Motivointisakko perustuu RMS-laskutuksen virhelokijärjestelmään, Qlikview:iin. Laskut lankeavat edustajille siten, että tuonnille kuuluu sakot puuttuvista ENM-statuksista sekä tapahtumatietojen virheellisestä järjestyksestä. Viennin vastuulla ovat kaikki muut virheet. Huomattavaa on, että sakot lankeavat näin vaikka tapahtumatiedoissa oleva virhe olisi toisen edustajan tekemä. Vienti on siis vastuussa DLV-statusten lisäämisestä ja tuonti myös vientipään tapahtumien oikeasta järjestyksestä. (DB Schenker 2010.)

Konserni laskuttaa sakot kuukausittain siten, että edellinen kuukausi laskutetaan koko kuukauden tilitysprosessin sulkeuduttua. Käytännössä tämä tarkoittaa noin kuukauden 22. päivää. Eritellyt tiedot virheellisistä lähetyksistä toimitetaan edustajille kahden viikon välein. (DB Schenker 2010.)

Suomen Schenker Oy:lle lista lähetyksistä, joille motivointisakko langetetaan, lähetetään laskutuksen asiakaspalvelupäällikölle. Tässä vaiheessa sakkoja on enää poikkeustapauk-

sia lukuun ottamatta mahdotonta välttää. Asiakaspalvelupäällikkö lähettää listat eteenpäin lähetyssurantatiedoista vastuussa oleville henkilöille, jotta turhia sakkoja pystytettiin jatkossa välttämään ja virheistä oppimaan. Myös listojen ja ongelmien läpikäymiseen tarkoitettuja palavereja järjestetään säännöllisesti, jotta ajatuksia pystytään paremmin vaihtamaan ja mahdollisiin ongelmiin puuttumaan. (Ristimäki, M. 6.3.2012.)

Poikkeustapaus, jossa langetettua sakkoa voidaan pyytää mitätöitäväksi, on esimerkiksi sellainen, jossa listalle on syystä tai toisesta eksynyt täysin oikeilla tiedoilla oleva lähetys. Tällöin voidaan pyytää selvitystä tapaukseen Ruotsin Göteborgissa sijaitsevalta lähetyssurantajärjestelmän asetuksista vastaavalta osastolta. (Pehkoma, S. 21.2.2012.)

3.3.3 Tapahtumatietojen syykoodit

Lähetyssurantatietojen tapahtumille on mahdollista antaa syykoodeja joita on kaikkiaan 37. Ne ovat standardimuotoisia, mutta oikealla syykoodilla täydennettävällä tapahtumatiedolla kyetään kattavasti selittämään käytännössä mikä tahansa lähetyksen tapahtuma. Riippuen tapahtumatiedosta, syykoodit ovat joko lähetyksille yksilöitäviä tai koko kuljettavaa yksikköä koskevia lisätietoja. Syykoodien näkyvyys asiakkaille on määritetty, sillä osan tehtävänä on ainoastaan yrityksen sisäisen työskentelyn helpottaminen. Syykoodien yhdistettävyyys tapahtumatietoihin ei myöskään ole vapaasti valittavissa, vaan kukin tapahtuma voi saada vain soveltuvia syykoodeja. Syykoodit ja niiden yhdistettävyyys kuhunkin tapahtumatietoon on esitetty taulukkomuodossa liitteessä 3. (DB Schenker 2012c.)

Syykoodien pääasiallisena tarkoituksena on tapahtumatietojen kattavampi selittäminen ja siksi niiden käyttöä edellytetään luotettavan ja kokonaisvaltaisen lähetyssurantatiedon tuottamiseksi. Syykoodien avulla RMS-laskutusprosessi voidaan myös pysäyttää. Erityisen tärkeää syykoodin käyttö on tapauksessa, jossa lähetys on jäänyt kokonaan lähtemättä vientimaasta tai se on toimitettu toisella viitteellä. Jos lähetys ei koskaan ole saapunutkaan tuontimaahan, tilitysprosessi voidaan keskeyttää ja sakko välttää kahdella tavalla: tilaus voidaan perua viennin toimesta lisäämällä ENT-statukselle syykoodi booking cancelled. Vaihtoehtoisesti tuonnin toimesta voidaan lisätä lähetyksen ENM-statukseen syykoodi manco/incomplete, joka kertoo lähetyksen saapumisen puuttumi-

sesta. Mikäli tapahtumalle on annettu toinen viite, on puutteelliseksi havaittu lähetyksen linkitettävä toiseen lähetykseen, jolloin molempien viitenumeroiden tapahtumatiedoilla puutteelliset lähetykset yhdentyvät täydentämään toisiaan. Jos tilitysprosessia ei pysäytetä, lankeaa lähetykselle turha motivointisakko.

3.4 Konsernin laatutavoitteet seurantajärjestelmän taustalla

Asiakkaiden vaatiman luotettavan lähetyseurantatiedon ohella maailmanlaajuisen konsernin, jollaiseksi DB Schenker voidaan määrittää, on kyettävä arvioimaan toimintaansa ympäri toiminta-alueitaan. Tätä tarkoitusta varten konsernitasoisesti yhtäläiset mittarit ovat ehdottomia. Mikäli mittaukset tehtäisiin eri tavoin tai vaihtelevalla tarkkuudella eri maissa, konsernin olisi mahdotonta arvioida suoriutumistaan kansainvälisissä kuljetuksissa.

RMS-laskutuksen muuttaminen perustuvaksi lähetyseurantatietoihin on edistänyt järjestelmien ja käytäntöjen yhtenäistämistä. Laatuajattelu ja -mittaukset asettavat seurantatietojen tarkkuusvaatimukset kuitenkin vielä laskutusjärjestelmän vaatimuksia korkeammalle tasolle. Tämän vuoksi lähetyseurantatietojen tuotantoprosessin ja edustaja laskutuksen tarkastelun lisäksi luodaan peruskatsaus laadun seurantaan.

3.4.1 Schenker Oy:n laatuajattelu

Schenker Oy:lle lähetyseuranta ja muu kuljetustapahtumaan liittyvä tiedonsiirto on yhtä tärkeää kuin itse tavarankuljetus. Toiminnan kehittäminen vaatii kattavia lähetystietoja ja toisaalta se mahdollistaa nopean reagoimisen ongelmakohtiin. (Taivainen 2012, 21.)

Laatuajattelun peruslähtökohtana Schenker Oy:lle on yhtäläisten ja asiakkaiden odotusten täyttävien palveluiden tarjoaminen ympäri Suomen ja maailman. Kuljetusten osalta laatu voidaan määrittää lyhyesti siten, että kuljetettavaksi annettu tavara on toimitettu lähtöpaikasta vastaanottopaikkaan ajallaan ja ehjänä. Laskutuksen on myös vastattava sovittua ja annettavan informaation oltava ajanmukaista ja luotettavaa. Näihin odotuksiin ja annettuihin lupauksiin yrityksen on yllettävä kaikissa tilanteissa. (Taivainen 2011, 6-7.)

Yleisesti kuljetusalalla laatuajattelu on tuonut luotettavuutta ja vastuullisuutta yritysten toimintaan. Kovan hintakilpailun ohella laadulla on pyritty voittamaan asiakkaita kilpailijoilta. Schenker Oy:ssä laatutyö mainitaan pitkäkestoiseksi prosessiksi ja sitä kehitetään esimerkiksi koulutusten ja auditointien muodossa, jotta alan kilpailussa pysyttäisiin jatkossakin vahvoilla. (Taivainen 2011, 7-8.)

3.4.2 Key performance indicator – laadun seuranta

DB Schenker-konsernissa lähetyseurantatiedot ovat laadun seurannan ja arvioinnin keskeinen elementti (Key Performance Indicator, KPI). Arviointi perustuu toteutuneen kuljetuksen ja joko standardiaikataulujen tai asiakaskohtaisten aikataulujen vertaamiseen. Erikoiskuljetukset ja muut ylimääräisiä työvaiheita vaativat kuljetukset jätetään KPI-mittausten ulkopuolelle, sillä niiden kuljetusprosessit sisältävät usein pidempään kestäviä työvaiheita tai vastaavasti DB Schenkeristä riippumattomia prosesseja kuten tullaus. Tapahtumatiedoille annettavat syykoodit vaikuttavat myös KPI-mittauksiin vastatessaan mittauksissa vaadittavia tapahtumatietoja tai näkyessään seurantaraportissa (liite 3). (DB Schenker 2012b.)

KPI-arviot ovat Schenker Oy:n itsensä, koko konsernin ja sen asiakkaiden käytössä. Arviot ilmoitetaan prosenttiluvun avulla, joka laskee yrityksen onnistumista aikatauluisa pysymisessä. Asiakkaille luovutettavat mittauks tulokset perustuvat lähetysten toimistusten kokonaisuuden suorituskykyyn (KPI door-door). Tulokset kertovat siis lähettäjän toimipisteestä vastaanottajalle kuluneen ajan. Konsernin sisäisessä käytössä KPI-mittaukset ovat osaltaan tarkempia ja käytössä olevia mittareita on kappale-tavaralähetyksille kolme. Sisäisesti myös suorien kuljetusten mittaukset on jaoteltu pienempiin osiin, mutta käytännössä ne kertovat saman tuloksen asiakkaille annettavien ovelta ovelle mittauksen kanssa. (Lemola, A. 28.2.2012.)

Sisäisessä käytössä kappale-tavaralle mitattavia tapahtumien väliaikoja ovat (Pehkomaa, S. & Lemola, A. marraskuu 2011):

- KPI Collection: COL → DEP, eli viennin noudon ja terminaalikäsitteilyn suorituskyky mitattuna noudosta lähtöön

- KPI Linehaul: DEP → ARR, eli runkoliikenteen suorituskky mitattuna lähdöstä saapumiseen
- KPI Distribution: ARR → DLV/NDL/PUP/DIS eli tuonnin terminaalikäsitteilyn ja mahdollisen jakelun suorituskky.

Asiakkaat pääsevät arvioihin käsiksi mySchenker-verkkopalvelun tyyppin K seurannan (Advanced tracking KPI) kautta. Se on käytössä ainoastaan niillä sopimusasiakkaila, jotka haluavat valvoa ja saada kattavaa informaatiota lähetystensä liikkeistä ja kuljetusten suorituskyyvystä. Asiakkaille ilmoitettavat tulokset ovat sisäisiä tietoja suppeampia, sillä asiakkaille ei esimerkiksi ilmoiteta kaikkia tapahtumatietoja tai niiden syykoodeja (liite 2 ja liite 3). (DB Schenker 2012b.)

Yrityksen ulkopuolelle annettavat KPI-arviot perustuvat standardiaikataulujen tai asiakkaan yksilöllisten järjestelyiden mukaan tehtyjen aikataulujen ja todellisten tapahtumien vertaamiseen. Yrityksen sisäiset luvut sen sijaan voivat perustua myös tehtyjen kuljetussuunnitelmien ja toteutuneiden kuljetusten vertaamiseen. (DB Schenker 2012b.)

Yrityksen sisäisessä käytössä suorituskyyvyn arvioinnissa on järjestelmä nimeltä Management Information Center (MIC). Se on johtamisen työkalu, joka antaa yleiskuvan lähetysseurannan suorituskyyvystä vertaamalla CTTS-tietovaraston lähetysseurantatietoja lähetysten suunnitelmiin ja lupauksiin. MIC on käytössä yrityksen johdolla ja yritystoiminnan laadusta vastaavilla henkilöillä. Sen avulla on mahdollista tehdä myös muita johtamista helpottavia yhteenvetoja kuten esimerkiksi laatia asiakaskohtaisia raportteja. Vaikka MIC:n tiedot ovat pitkälti samoja, mitä Qlikview:n eri toiminnoilla voi hakea, löytyvät yhteenvedot MIC:istä helpommin ja visuaalisemmin kuin Qlikview:stä. (Lemola, A. 28.2.2012.)

3.5 Osapuolten roolit ja keskeisimmät vastuut seurantatietojen tuottamisessa

Lähetysseurantatietojen muodostumisen prosessikuvausten perusteella voi havaita, että tuotettu lähetysseuranta-informaatio muodostuu CTTS-tietovarastoon suurelta osalta automaattisesti. Useimpien tietojen muodostuminen vaatii kuitenkin ihmisen tekemän toimenpiteen. Käytännön tietotuotanto myös häiriintyy ajoittain erinäisistä virheistä tai

ongelmista johtuen ja lähetysten seurantatietoja on lisättävä tai korjattava manuaalisesti. Seurantatietojen tavoitteiden ja tuotantoperiaatteiden jälkeen tarkastellaan lähetyssurantatietojen tuottamiseen liittyvien henkilöiden rooleja ja vastuuta sekä heidän tekemien toimenpiteiden vaikutusta prosessin kokonaisuuteen ja yrityksen toimintaan.

Nouto- ja jakoauton kuljettajien tärkeimpänä tehtävänä lähetyssurantatiedon muodostumisen osalta on nouto- tai jakotapahtumien kuittaaminen. Kappaletavaralähetyksissä ne tapahtuvat Psion-päätelaitteilla ja osa- sekä täyskuormien toimitusten osalta oikeamuotoisten tekstiviestikuittausten perusteella. Osa asiakkaista tai edustajista haluaa tiedon tapahtumasta heti noudon tai toimituksen jälkeen, jolloin on tärkeää, että se on saatavilla tietovarastosta.

Jakoauton kuljettajien toinen tärkeä vastuu on kuitattujen rahtikirjojen mahdollisimman pikainen toimittaminen skannattavaksi. Näin toimitustiedoista voidaan varmistua rahtikirjakuittauksen perusteella etenkin niissä tapauksissa, joissa DLV-status on jäänyt lähetykseltä jostain syystä puuttumaan. Tällöin tapahtumatieto voidaan lisätä lähetykselle manuaalisesti.

Lähetyssurantatietojen oikeellisuuden varmistamiseksi **terminaalihenkilön** tärkeimpiä tehtäviä ovat lastattavan tai purettavan lähetyksen viivakoodin skannaaminen, tarpeellisten syykoodien käyttö ja skannauksen päättäminen. Näin voidaan varmistua siitä, millä ajankohdalla mitään lähetyksiä on todellisuudessa lastattu tai purettu ja onko kuljettavalle yksikölle määritetty tavara todella lastattu tai purettu terminaalissa asianmukaisessa kunnossa. Puutteiden ja vahinkojen kirjaaminen on tärkeää ongelmatapausten ja reklamaatioiden selvittämisen helpottamiseksi. **Työnjohtajan** on vastaavasti luotava saapuvan kuljetusyksikön tapahtumatieto kuljettavan yksikön tasolle ja päätettävä lähetysten skannaus, mikäli terminaalihenkilö ei sitä ole tehnyt. (Arkkila, J. 13.3.2012.)

Liikenteenhoitaja ei yleisesti tarkkaile lähetystensä seurantatiedon muodostumista kovinkaan aktiivisesti, sillä muut työtehtävät vievät suuren osan työajasta. Liikenteenhoitajan vastuulla on asiakaspalvelun ja edustayhteydenpidon lisäksi lähetysten avaaminen maakohtaisessa tietojärjestelmässä. Tässä vaiheessa lähetyksen nouto- ja jakopaikka, toimitusehto sekä terminaalituotannon ja laskutuksen käytännöistä kertovat indi-

kaattorit ovat lähetyssurantatietojen ja RMS-laskutuksen kannalta erityisen oleellisia tietoja. (Heiskanen, M. 6.3.2012.)

Vienninhoitajan tekemän ilmoituksen (avisointi) perusteella tehdään tuontilähetysten avaaminen maakohtaiseen järjestelmään, joten jos viennin luomat lähetystiedot ovat virheellisiä, todennäköisesti myöskään tuonnin lähetystiedot eivät ole oikein. Mikäli lähetysten tiedot ovat oikein, on lähetysten seuranta tieto mitä todennäköisimmin oikein ja laskutus toimii siltä osin automaattisesti. (Heiskanen, M. 6.3.2012.)

Lisäksi lähetyssurantatietojen muodostumisen varmistaminen on **tuonnin liikenteen**hoitajan vastuulla niissä tapauksissa, jossa lähetys puuttuu kuljettavasta yksiköstä tai tulee jonkin yksikön mukana ylipurettuna. Näissä tapauksissa tuonnin tapahtumatiedot eivät välttämättä muodostu automaattisesti, sillä järjestelmä ei osaa tunnistaa erikoistapausten tilanteita riittävällä tasolla. Tapahtumatietoja pitääkin mitä todennäköisimmin lisätä manuaalisesti. (Heiskanen, M. 6.3.2012.)

Lähetysten seuranta tietojen aktiivista seuraamista ja korjaamista varten Schenker Oy on määrittänyt viennin ja tuonnin osalta **erilliset vastuuhenkilöt**. Heillä on käytössään mySchenker-verkkopalvelun DaWin-työkalu, jonka avulla lähetysten tilaus- ja seuranta informaatiota voi muokata jälkeenpäin. Toisena työkaluna käytössä on Qlikview-virhelokijärjestelmä, jonka avulla haetaan halutuilla asetuksilla lista virheellisen tilaus- tai seuranta informaation lähetyksistä. Listan läpikäynti on vastuussa olevien henkilöiden lähes päivittäinen työtehtävä ja heidän odotetaan puuttuvan poikkeamiin viipymättä. Poikkeamia ovat kaikki RMS-laskutukseen ja motivointisakkoon liittyvät virheet. Käytännössä tämä vastuuhenkilöille määritetty työ olisi muutamia poikkeustapauksia lukuun ottamatta lähes tarpeeton, mikäli prosessin muut osapuolet hoitaisivat edellä esitetty vastuualueensa virheettömästi. (DB Schenker 2011c.)

4 Schenker Oy:n tuonnin lähetyss seurannan kehittäminen

Luku 4 on määritetty salaiseksi toimeksiantajan toiveesta. Luku sisältää arkaluontoista materiaalia, jonka julkaiseminen voisi vaarantaa yrityksen liiketoimintaa. Täydellinen versio opinnäytetyöstä on toimitettu toimeksiantajan ohella työn ohjaajalle ja toiselle tarkastajalle arviointia varten.

5 Johtopäätökset

Työn keskeisimpänä tarkoituksena on ollut kuvata DB Schenker -konsernin lähetyssurantatietojen muodostumisprosessi ja sille RMS-laskutuksen asettamat vaatimukset erityisesti konsernia Suomessa edustavan Schenker Oy:n näkökulmasta. Kuvauksen ohessa on tarkasteltu konsernin muiden toimintojen ja päämäärien asettamia vaatimuksia seurantatiedoille sekä lähetyssurantatietotuotannon ongelmia ja niihin johtaneita syitä Euroopan tuontiliikenteen osalta. Kirjallisuuskatsaus kuljetusalan teknisiin soveluksiin ja niiden kehitykseen luotiin taustaksi järjestelmä- ja prosessikuvauksille sekä ongelmataarkastelulle.

Kirjallisuuskatsauksessa perehdyttiin aihetta koskevaan kirjallisuuteen ja Internetistä löytyvään lähdeaineistoon. Aiheen ollessa hyvin käytännönläheinen, ei lähdemateriaalia ollut saatavilla riittävässä määrin perinteisten oppikirjojen muodossa. Osa lähdemateriaalista koostuikin erilaisista ohjeista, tutkimuksista ja yritysten sisäisistä prosessikuvauksista, joiden perusteella pystyttiin tuomaan esille opinnäytetyön varsinaista päämäärää tukevaa taustatietoa.

Lähetyssurantatietojen muodostumisesta ja edustajalaskutusjärjestelmästä tehdyt kuvaukset perustuivat eri osapuolille jakautuneen tiedon keräämisestä yhtenäiseksi tekstiksi. Merkittävimpiä lähteitä olivat konsernin sisäiset ohjeet sekä prosessin kanssa tekemisissä olleille ihmisille tehdyt haastattelut, joita tehtiin yhteensä kahdeksan. Myös omia havaintoja ja avoimia keskusteluita käytettiin tukemaan prosessikuvausten tietoperustaa. Lähetyssurantatiedon ongelmia ja niihin johtaneita syitä selvitettiin kerätyn tilastoaineiston, sen analysoinnin ja tehtyjen haastatteluiden perusteella.

Opinnäytetyölle sen alkupuolella asetetut tavoitteet voidaan todeta täyttyneeksi. Lähetyssurantatiedon muodostumiseen ja siihen osaltaan perustuvan edustajalaskutuksen kuvaamiseen liittyvä tieto on onnistuttu keräämään eri osapuolilta yhtenäiseksi prosessikuvaukseksi. Osapuolten tiedot ja käsitykset nähtiin usein täydentävän toisiansa ja mikään esille noussut tieto tai havainto ei missään vaiheessa työtä sulkenut pois muuta esille nousutta tietoa. Tehdyn kuvauksen perusteella jokainen prosessiin osallistuva henkilö voi nähdä oman työn vaikutukset kokonaisuuteen ja saada näin motivaatiota ja

innostusta oman työn kehittämiseen ja asianmukaiseen toteuttamiseen. Toimeksiantajayritys voi käyttää kuvausta hyödyksi myös uusien työntekijöiden perehdytyksessä.

Ongelmataarkastelulle esitetyt tavoitteet voidaan katsoa niin ikään täyttyneeksi. Esille pystyttiin tuomaan tilastotietoa virheiden jakautumisesta ja myös syitä, jotka ovat johtaneet osaan virheistä. Suurimmaksi ongelmaksi tuontiliikenteen osalta nousivat puuttuvat saapumistapahtumat kuljettavan yksikön ja lähetyksen tasolla. Näihin oli useimmiten syynä terminaalin huolimattomuus. Myös liikenteenhoidon ja kuljettajien työskentelyssä havaittiin huolimattomuutta ja joitain käytännön työn ongelmia. Ongelmataarkastelu voidaan havaita näillä resursseilla ja tällä tietoperustalla riittävän kattavaksi, sillä tarkempi tarkastelu olisi vaatinut sekä syvällisempää tietoa prosessien käytännön toteutuksesta että enemmän aikaa tutkimusten ja tilastojen tekemiseen.

Mikäli lähetyssurantatietojen muodostumisen ja edustajalaskutuksen kuvauksista olisi toivottu vielä tarkempia, olisi seuraavana vaiheena ollut käytännön työvaiheiden syvällisempi kuvaaminen ja järjestelmien tarkemman toimivuuden erittely. Näitä ei kuitenkaan katsottu tarpeelliseksi sisällyttää tähän opinnäytetyöhön tavoitteiden asettamisen jälkeen. Vastaavasti ongelmatarkastelua olisi voinut tarkentaa syiden syvällisempään ja kattavampaan tarkasteluun. Mahdollisia tarpeita tuodaan tarkemmin esille jatkotutkimusaiheiden yhteydessä.

Lähetyssurantatietojen ongelmien tuominen esiin auttaa toimeksiantajaa kehityksessä kohti tavoitetta täydellisestä lähetyssurantatietojen muodostumisesta. Ongelmien syitä voidaan alkaa selvittämään tarkemmin. Etenkin helposti korjattavia huolimattomuusvirheitä voidaan pyrkiä estämään työntekijöiden paremman motivoinnin ja esimerkiksi ohjeistuksen avulla.

5.1 Opinnäytetyöprosessin analysointi

Työn tekemiselle oli varattu kokonaisuudessa 14 viikkoa. Prosessi eteni siten, että aiheen valitsemisen jälkeen ensimmäiset neljä viikkoa kului tutustuessa lähetyssurantatietojen käytännön tuottamiseen osa-aikatyössä Schenker Oy:ssä, pääasiallisena tehtävänä virheellisten lähetyssurantatietojen korjaaminen. Tämän jakson aikana kerättiin

aineistoa myös kirjallisuutta ja empiiristä osuutta varten. Empiirisen osan tutkimuksen perustana olevaa tilastotietoa alettiin kerätä heti osa-aikatyön alettua. Perehtyminen käytännön toteutukseen oli opinnäytetyön tekemisen kannalta tarpeellista, koska aihetta olisi ollut vaikea hahmottaa kokonaisuutena ilman käytännön kokemusta työstä.

Prosessin seuraavat kahdeksan viikkoa kului itse työn kirjoittamiseen. Tänä aikana osa-aikatyö lähetyssurantatietojen korjaamisen parissa jatkui, ja tarpeellista tietoa sekä osaamista laajennettiin lisäksi haastatteluiden ja keskusteluiden avulla. Tilastojen tallentaminen lopetettiin noin puolessa välissä työn kirjoitusprosessia, jotta kaikki kerätty aineisto pystyttiin analysoimaan ja sisällyttämään työhön. Opinnäytetyöprosessin viimeiset kaksi viikkoa oli varattu työn ulkoasun ja sisällön muokkaamiselle ja tarkistamiselle.

Palautetta opinnäytetyölle pyydettiin sekä oppilaitoksen ohjaajan että toimeksiantajan puolelta. Oppilaitoksen ohjaajan palaute pyrittiin kohdistamaan erityisesti työn kirjallisuussosioon, mutta myös empiirisen osan ja koko opinnäytetyön kokonaisuudet hyväksytettiin ennen työn lopullista arviota. Toimeksiantajan palaute pyrittiin kohdistamaan vastaavasti pääosin työn empiirisen osaan, ja tarpeellisia korjauksia sekä puutteita, jotka ennen työn valmistumista korjattiin, havaittiinkin pienissä määrissä. Toimeksiantajaa pyydettiin vielä arvioimaan ja hyväksymään opinnäytetyön kokonaisuus ennen työn palauttamista lopulliseen arviointiin. Samassa yhteydessä työn neljäs luku määritettiin salaiseksi tietojen arkaluoteisuuden vuoksi.

Toimeksiantajan palautteen perusteella opinnäytetyöstä oli hyötyä nykytilan kartoittamisessa ja prosessiin osallistuvien työntekijöiden opastuksessa. Lisäksi hyödyksi nähtiin se, että prosessiin ja siihen liittyvään englanninkieliseen ohjeistukseen on tutustunut tavallaan ulkopuolinen henkilö, jolloin ohjeiden ymmärrettävyyttä pystyttiin arvioimaan. Opinnäytetyön tutkimusosan tuloksia päätettiin myös arvioida ja tulkita syvällisemmin.

Jälkikäteen voidaan todeta, että opinnäytetyöprosessin hallinta onnistui hyvin. Työ valmistui aikataulussa ja prosessi ei missään vaiheessa kokenut merkittäviä tai lopputulokseen vaikuttavia keskeytyksiä. Työn tulokset pystyttiin esittämään toimeksiantajalle

yrittäjien tarpeiden mukaan jopa suunniteltua aiemmin. Kehitysnäkökulmana prosessihallinnan olisi voinut toteuttaa paremmin antamalla työlle tiiviimmän aikataulun; työ olisi voitu toteuttaa tarpeen mukaan ainakin kaksi viikkoa lyhyemmässä ajassa. Työn tiiviimpi aikataulu olisi mahdollistanut tulosten esittämisen entistä aiemmin. Toisaalta tutkimusrajoituksia olisi voitu laajentaa työlle nyt asetetuista rajoituksista, jos opinnäytetyöprosessin alkupuolella olisi tiedetty aikataulun olevan väljä. Myöhemmässä vaiheessa tutkimuksen laajentaminen oli käytännön syistä mahdotonta.

Opinnäytetyöprosessin tavoite on omien ammatillisten tietojen, taitojen ja osaamisen osoittamisen ohella ollut myös kyseisten alueiden kehittäminen (Heikkilä, T. 2008. 27). Nyt prosessin loppupuolella voidaan todeta, että etenkin projektityöskentelyn, itsenäisen tiedonhankinnan ja tulosten kirjallisen esittämisen alueilla on tapahtunut suurta kehitystä prosessin aikana. Kokonaisuutena opinnäytetyön työstäminen on ollut miellyttävä kokemus ja kaikista opintojen aikana käydyistä opintojaksoista sekä niillä tehdyistä projektitöistä parhaiten työelämän valmiuksia kehittävä opintosuoritus.

5.2 Jatkotutkimusaiheet

Kuten lähetysseurantatietojen muodostumista ja edustajalaskutusprosessia kuvaavan luvun alussa on kerrottu, nämä tietotuotanto- ja laskutusprosessit ovat jatkuvassa muutoksessa DB Schenker -konsernissa. Tätä opinnäytetyötä ei voida täysin pitää perustana uusille tutkimuksille, sillä nyt esitetty tieto on luultavasti uuden tutkimuksen julkaisuvaiheessa jo ainakin osittain vanhentunutta. Jatkotutkimus voikin hyvin olla vastaavanlainen kuvaus prosesseista esimerkiksi kahden vuoden kuluttua ja samalla tapahtuneen kehityksen analysointi vertailemalla jatkotutkimusta nyt tehdyn työn kanssa.

Vaikka uusi tutkimus ei tämän opinnäytetyön tietoihin täysin perustuisikaan, olisi nyt tehdyn tutkimuksen perusteella esille tulleita ongelmia tai puutteita hyvä tarkastella paremmin Schenker Oy:n itsensä kannalta. Tutkimus toi esille muutamia ongelmakohtia, joiden syihin ei tämän opinnäytetyön laajuudessa kyetty löytämään vastausta. Tutkimus liittyen siihen, miksi DLV-kuittauksia puuttuu ajoittain niinkin paljon, olisi tarpeellinen, koska niiden osuus virheistä on saapumistapahtumien jälkeen toiseksi suurin puute.

Tilastointia voisi pitää esimerkiksi puutteiden säännönmukaisuudesta kuljettajan, vastaanottajan tai muiden puutteisiin mahdollisesti vaikuttavien tekijöiden osalta.

Toinen esiin nouseva Schenker Oy:n käytännön toiminnan kannalta tarpeellinen tutkimusaihe olisi se, miten lähetysten terminaalituotannon ja laskutuksen indikaattoreiden muuttamisesta tai oikeellisuudesta CTTS-tietovarastossa voitaisiin varmistua etenkin niissä tapauksissa, joissa tuonnin toimet eroavat viennin avisoinnista. Lähetyssurantatietojen muodostumisprosessiin liittyvä jatkotutkimusaihe olisi esimerkiksi se miten prosessin kokonaiskuva on tiedossa yrityksen henkilökunnan keskuudessa ja miten tietoisuutta voisi entisestään kasvattaa.

Tässä kappaleessa esitettyihin ongelmiin vastaaminen ja niiden syiden löytäminen kehittäisi Schenker Oy:n lähetyssurantatietojen tuotantoa ja edustajalaskutusprosessia yhä eteenpäin kohti muutosten lopullista päämäärää, joka on täydellisten tapahtumatietojen takaaminen jokaiselle lähetykselle.

Lähteet

AIM 2012. Association for Automatic Identification and Mobility. What is RFID? Luettavissa: http://www.aimglobal.org/technologies/rfid/what_is_rfid.asp. Luettu: 9.2.2012.

Arkkila, J. 13.3.2012. Terminaalipäällikkö. Schenker Oy. Haastattelu. Helsinki.

Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, M. 2007. Supply Chain Logistics Management. 2. painos. The McGraw-Hill Companies. New York.

DB Schenker 2010. RMS Motivation fee – Implemented from 1 October and extended from 1 April 2010. PM Land/Network Production. Tariffs, RMS, Pricing. RMS Settlement. Luettavissa: <http://intranet.eu.signintra.com/>. Luettu: 14.2.2012.

DB Schenker 2011a. General information – tracking. PM Land/Network Production. eServices. Tracking. Luettavissa: <http://intranet.eu.signintra.com/>. Luettu: 14.2.2012.

DB Schenker 2011b. eService basics for European land transport. PM Land/Network Production. eServices. Tracking. Luettavissa: <http://intranet.eu.signintra.com/>. Luettu: 14.2.2012.

DB Schenker 2011c. RMS settlement. General information. PM Land/Network Production. Tariffs, RMS, Pricing. RMS Settlement. Luettavissa: <http://intranet.eu.signintra.com/>. Luettu: 14.2.2012.

DB Schenker 2012a. RMS order process documentation. PM Land/Network Production. RMS systems. RMS settlement. Luettavissa: <http://intranet.eu.signintra.com/>. Luettu: 14.2.2012.

DB Schenker 2012b. KPI Delivery performance – Explanation and prerequisite. PM Land/Network Production. eServices. Tracking. Luettavissa: <http://intranet.eu.signintra.com/>. Luettu: 14.2.2012.

DB Schenker 2012c. Status reporting – Events and Reasons. PM Land/Network Production. eServices. Tracking / ePOD. Events and reasons - status reporting. Events and reasons - Valid codes. Luettavissa: <http://intranet.eu.signintra.com/>. Luettu: 20.3.2012.

Deutsche Bahn AG 2010a. DB Schenker globaalisti. Kuljetus- ja logistiikkapalveluiden kärkeä. Luettavissa: <http://www.schenker.fi/log-fi-fi/start/yritystiedot/globalisti.html>. Luettu: 1.2.2012.

Deutsche Bahn AG 2010b. Suomen DB Schenker -konserni. DB Schenker tarjoaa kattavat kuljetukset ja logistiikkapalvelut. Luettavissa: <http://www.schenker.fi/log-fi-fi/start/yritystiedot/suomessa.html>. Luettu: 1.2.2012-

Deutsche Bahn AG 2010c. Euroopan maakuljetukset. DB SCHENKERSystem. Luettavissa: <http://www.schenker.fi/log-fi-fi/start/palvelut/ulkomaankuljetukset/euroopanmaakuljetukset/system.html>. Luettu: 1.2.2012.

Deutsche Bahn AG 2010d. Euroopan maakuljetukset. Luettavissa: <http://www.schenker.fi/log-fi-fi/start/palvelut/ulkomaankuljetukset/euroopanmaakuljetukset/>. Luettu: 1.2.2012.

Deutsche Bahn AG 2010e. Ulkomaan kuljetukset. Lentokuljetukset. Luettavissa: <http://www.schenker.fi/log-fi-fi/start/palvelut/ulkomaankuljetukset/lento.html>. Luettu: 2.1.2012.

Deutsche Bahn AG 2010f. Ulkomaan kuljetukset. Merikuljetukset. Luettavissa: <http://www.schenker.fi/log-fi-fi/start/palvelut/ulkomaankuljetukset/meri.html>. Luettu: 2.1.2012.

Deutsche Bahn AG 2010g. Toimintatapamme. Luettavissa: <http://www.schenker.fi/log-fi-fi/start/toimintatapamme/?;jsessionid=D4949161F42052825B03B06E2FB93970.ecm-ext-cae-slave1-boesleben>. Luettu: 24.2.2012.

DHL International GmbH 2012. Yritysvastuu DHL:llä. Luettavissa:
http://www.dhl.fi/fi/dhl_tietoa/yritysvastuu.html. Luettu: 24.2.2012.

ECR Europe 2000. Unit Load Identification and Tracking. Raportti. ECR Europe. Bryssel.

GS1 2012. GS1 viivakoodit. Luettavissa: <http://www.gs1.fi/gs1-tuotteet-ja-ratkaisut/gs1-viivakoodit>. Luettu: 9.2.2012.

GXS Limited 2011. What is EDI? Luettavissa: <http://www.edibasics.co.uk/what-is-edi/>. Luettu: 13.2.2012.

Heiskanen, M. 6.3.2012. Tuonnin jaospäällikkö. Schenker Oy. Haastattelu. Helsinki.

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uudistettu painos. Edita. Helsinki.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. uudistettu painos. Sho Business Development Oy/julkaisutoiminta. Jyväskylä.

Inkinen, T., Tapaninen, U. & Pulli, H. 2009. Electronic information transfer in a transport chain. Journal of Industrial Management & Data Systems. 109, 6, s. 809-824.

Itella Oyj 2011. Itella-konsernin laatu- ja ympäristöpolitiikka. Luettavissa:
http://www.itella.fi/liitteet/kokonaisratkaisut/itella-konsernin_laatu_ja_ymparistopolitiikka.pdf. Luettu: 24.2.2012.

Karrus, K. 2001. Logistiikka. WSOY. Helsinki.

Kauremaa, J. 2010. Studies on the Utilization of Electronic Trading Systems in Supply Chain Management. Tohtorin väitöskirja. Aalto-yliopisto. Espoo.

Kauremaa, J. & Auramo, J. 2004. Logistiikan sähköisten tieto- ja viestintäteknologioiden hyödyntäminen – Kokemuksia suomalaisista yrityksistä. Teknologia katsaus 154/2004. Tekes. Helsinki.

Lemola, A. 28.2.2012. Laatu- ja ympäristöpäällikkö. Schenker Oy. Haastattelu. Helsinki.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2007. Liikenne 2030. Suuret haasteet, uudet linjat. Liikenne- ja viestintäministeriö. Helsinki.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2009. Logistiikkaselvitys 2009. Helsinki

Liikenne- ja viestintäministeriö, Logistiikkayritysten liitto Ry & TIEKE 2011. Logistiikan sähköinen tietopaketti. Luettavissa: http://www.tieke.fi/download/attachments/15111173/Logistiikan_s%C3%A4hk%C3%B6inen_tietopaketti+%28ID+2840%29.pdf?version=1&modificationDate=1327567731000. Luettu: 20.2.2012.

Liikenneministeriö 1998. Suomen liikennejärjestelmä 2020 – Työryhmä. Liikenneministeriö. Helsinki.

Mustakallio, J. 21.2.2012. Ajojärjestelyn jaospäällikkö. Schenker Oy. Haastattelu. Helsinki.

Mörö, M. 2007. Lähetysten seurantajärjestelmän tietotuotannon toimivuuden kehittäminen. Case: Schenker Oy. Amk-opinnäytetyö. Laurea-ammattikorkeakoulu. Kerava.

Orrström, I. 13.3.2012. Tuonninohitaja. Schenker Oy. Haastattelu. Helsinki.

Pehkomaa, S. 21.2.2012. Vienninohitaja (tracking, lähetysseuranta). Schenker Oy. Haastattelu. Helsinki.

Pehkomaa, S. & Lemola, A. 14.9.2011. Schenker Oy. Tracking-tapahtumat. Viennin ja tuonnin ohjeistus. Tiedotustilaisuusesitys. Helsinki.

Pehkomaa, S. & Lemola, A. marraskuu 2011. Schenker Oy. Tracking-tapahtumat. Tuonnin ohjeistus. Tiedotustilaisuusesitys. Helsinki.

Rautala, I. 17.1.2012. Johtaja, tuontiliikenne. Schenker Oy. Haastattelu. Helsinki

Ristimäki, M. 6.3.2012. Asiakaspalvelupäällikkö, laskutus. Schenker Oy. Haastattelu. Helsinki.

RosettaNet 2012a. Who we are? Luettavissa: <http://www.rosettanet.org/AbouttheStandard/Background/tabid/277/Default.aspx>. Luettu: 13.2.2012.

RosettaNet 2012b. PIP Directroy. Luettavissa: <http://www.rosettanet.org/TheStandards/RosettaNetStandards/PIPDIRECTORY/tabid/476/Default.aspx>. Luettu: 13.2.2012.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. B2B – Vähemmällä enemmän. 7. uudistettu painos. Jouni Sakki Oy. Helsinki.

Salanne, I & Tikkanen, M. 7.5.2009. Tiekuljetusalan tulevaisuuskatsaus (LOGHO 3). Sito-yhtiöt. Tiedotustilaisuusesitys. Helsinki.

Savolainen, T. Saaren-Seppälä, K. & Savolainen, S. 1997. Liiketoimintaprosessien luova virtaviivaistaminen. Metalliteollisuuden kustannus Oy. Helsinki.

SFS ry a. Suomen Standardoimisliitto ry. Laadunhallintajärjestelmän luominen. Luettavissa: <http://www.sfs.fi/iso9000/laadunhallinta/>. Luettu: 27.2.2012.

SFS ry b. Suomen Standardoimisliitto ry. Ympäristöjärjestelmä. Luettavissa: <http://www.sfs.fi/iso14000/ymparistojarjestelma/>. Luettu: 27.2.2012.

Stefansson, G. & Lumsden, K. 2009. Performance issues of Smart Transportation Management systems. International Journal of Productivity and Performance Management. 58, 1, s. 54-70.

Taivainen, M. 2011. Laadun lähteellä. Network-kanta-asiakaslehti, DB Schenker, 1, s. 4-8.

Taivainen, M. 2012. Ovi sähköiseen maailmaan on helppo avata. Network-kanta-asiakaslehti, DB Schenker, 1, s. 20-21.

Tiffin, J. & Kissling, C. 2007. Transport communications: Understanding global networks enabling transport services. Kogan Page Limited. Lontoo.

Tuisku, T. 2011. Uusi opas vauhdittaa sähköistymistä. Network-kanta-asiakaslehti, DB Schenker, 2, s. 20.

Vietnam Today 2011. DHL to sponsor Paddle against plastic pollution. Luettavissa: <http://www.dztimes.net/post/travel/dhl-to-sponsor-paddle-against-plastic-pollution.aspx>. Luettu: 24.2.2012.

Liitteet

Liite 1. Lähetyksen tiedot kaikille avoimessa Nettiseuranta-palvelussa



DB schenker.nu

https://was.schenker.nu/ctts-a/com.dcs.servicebroker.http.H

Lähetystiedot		Huom : Aikatiedot paikallisia		
Tapahtuma	Paikkakunta	Maa	Päivämäärä	Kollit
Tilattu	Innsbruck	Itävalta	2012-02-03	
Noudettu	Absam	Itävalta	2012-02-03	
Lähtenyt	Innsbruck	Itävalta	2012-02-03	Tapahtuma
Saapunut	Köpenhamn	Tanska	2012-02-06	Tapahtuma
Lähtenyt	Köpenhamn	Tanska	2012-02-06	Tapahtuma
Toimitettu	Nummela	Suomi	2012-02-09	
				09:40

Yleistä tietoa lähetyksestä

Schenkerin viitenumero

Rahtikirjan numero

Lähtetäjän viitenumero

Vastaanottajan viitenumero

Lähetyspaikka

6067 / Absam / Itävalta

Lähtöpaikka

6067 / Absam / Itävalta

Lähetävä konttori

Innsbruck / Itävalta

Määräpaikka

03100 / Nummela / Suomi

Määräpaikka

03100 / Nummela / Suomi

Vastaanottava konttori

Helsinki / Suomi

Kolliluku

5

Paino

811

Arvioitu toimituspäivä

2012-02-13

PALUU

UUSI HAKU

KOLLIT

Palaute

Liite 2. Lähetysten tapahtumatietojen lyhenteen ja selitykset

Lyhenne	Lyhenteen selitys	Tapahtuman selitys ja lisätiedot	Näkyvyys asiakkaalle
ENT	Booked	Tilaus vastaanotettu, rekisteröity ja vahvistettu viennin toimesta.	kyllä
COL	Collected	Lähetys noudettu ja lastattu lähettäjän luona.	kyllä
TIN	Terminal inventory	Lähetys skannattu terminaali-inventaariossa.	ei
MAN	Departed	Lähetys skannattu runkokuljetusyksikköön lastauksen yhteydessä vienti- tai kauttakulkuterminaalissa.	kyllä
DEP	Linehaul departed	Runkokuljetus lähtenyt vientiterminaalilta. Yksikköasoinen, siirtyy lähetyskille.	ei
ENI	Job confirmed	Tuonti vahvistanut lähetyskseen.	kyllä
ARR	Linehaul arrived	Runkokuljetus saapunut tuontiterminaalille. Yksikköasoinen, siirtyy lähetyskille.	ei
ENM	Arrived	Lähetys skannattu purettaessa runkokuljetusyksikköä tuonti- tai kauttakulkuterminaalissa.	kyllä
CCL	Customs clearance initiated	Tullikäsitely aloitettu, mahdollinen vain ulkokaupan lähetyskille.	kyllä
CCF	Customs clearance finalised	Tullikäsitely päätetty, mahdollinen vain ulkokaupan lähetyskille.	kyllä
DIS	To consignee's disposal	Lähetys vastaanottajan noudettavissa tai odottaa vastaanottajan ohjeita toimituksesta.	kyllä
PUP	Picked up by consignee	Vastaanottaja noutanut lähetyskseen.	kyllä
DOT	Out for delivery	Lähetys kiinnitetty jalkautoon vastaanottajalle jakelua varten.	kyllä
DLV	Delivered	Lähetys toimitettu vastaanottajalle tai lopulliseen määränpäähän.	kyllä
NDL	Not delivered	Lähetyskseen toimitus epäonnistunut, tapahtuma vaatii sykkoodin.	kyllä
POD	ePOD available	Vastaanottajan kuitaama rahikirja skannattu elektroniseen muotoon.	kyllä

Liite 3. Tapahtumatietoja selittävät syykoodit

	Lähetystasolle annettava tapahtumatietoa selittävä syykoodi (soveltuvat statukset sulkeissa)	Näkyvyys asiakkaalle	KPI seuranta	Terminaalin skannaus
DG	Damaged goods, lähetys vaurioitunut (MAN, ENM, TIN, DOT, DLV, DIS, PUP, NDL)	ei		
DP	Damaged packing, pakkaus vaurioitunut (MAN, ENM, TIN, DOT, DLV, DIS, PUP, NDL)	ei		
DL	Delayed, myöhästynyt (MAN, ENM)	ei		
ID	Incorrect document, väärä dokumentti (ENM)	ei		
MD	Missing document, puuttuva dokumentti (MAN, ENM, TIN, DIS)	ei		
MA	Manco/incomplete, puuttuu/puutteellinen (COL, MAN, ENM, TIN, DOT, DLV, PUP, NDL)	ei		ei vaadita
SS	Short shipped, lastaamatta (MAN, TIN)	ei		
OL	Overloaded, ylipurettu (ENM)	ei		
ME	Missing EDI, EDI puuttuu (ENM)	ei		ei vaadita
LD	Label defect/not readable, osoitetarra lukukelvoton (ENM)	ei		ei vaadita
LM	Label missing, osoitetarra puuttuu (ENM)	ei		ei vaadita
RS	RMS settlement forced, pakotettu RMS laskutus (ENM)	ei		
BC	Booking cancelled, tilaus peruttu (ENT)	kyllä	ei vaikuta	
LC	Late by customer, myöhässä asiakkaan vuoksi (ENT, COL)	kyllä	ajallaan	
CU	Late due to customs documents/process, myöhässä tullidokumenttien/-prosessin vuoksi (ENT, COL, DET, MAN, ENM, DIS, NDL)	kyllä	ajallaan	
IN	Incomplete, puutteellinen/keskeneräinen (COL, MAN, ENM, DOT, PUP, DLV)	kyllä		
LS	Lost, hävinnyt (MAN, ENM, DOT)	kyllä		ei vaadita
PA	Consignee pre-advised, vastaanottajaa tiedotettu ennalta (COL, MAN, ENM, DIS)	kyllä		
PF	Pre-advice finalised, ennalta tiedottaminen päätetty (COL, MAN ENM, DIS)	kyllä		
SD	Changed delivery date by shipper, lähettäjän muuttama toimituspäivä (ENT, COL, DET, MAN, ENM, DIS, DLV)	kyllä	ajallaan	
CD	Changed delivery date by consignee, vastaanottajan muuttama toimituspäivä (ENT, COL, DET, MAN, ENM, DIS, DLV)	kyllä	ajallaan	
CT	To customs terminal/final delivery, tulliterminaalini/lopullinen toimitus, (DLV)	kyllä		
RC	Refused by consignee, vastaanottajan hylkäämä (NDL)	kyllä	ajallaan	
RE	Returned to shipper, palautettu lähettäjälle (NDL)	kyllä	ajallaan	
CL	Closed/holiday, suljettu/loma (NDL)	kyllä	ajallaan	
CC	Conditions by consignee, vastaanottajan tilanteet/edellytykset (NDL)	kyllä	ajallaan	
TM	Time missed, myöhästynyt (COL, MAN, ENM, TIN, DOT, DLV, NDL)	kyllä		
IA	Incorrect order data from customer (ENT, NDL)	kyllä	ajallaan	
NP	COD not paid, toimituksen yhteydessä maksettava lasku maksamatta (NDL)	kyllä	ajallaan	
FM	Force majeure, ylivoimainen este (COL, MAN, ENM, DOT, NDL, DLV)	kyllä	ajallaan	

	Kuljettavan yksikön tasolle annettava tapahtumatietoa selittävä syykoodi (voidaan antaa DEP tai ARR statuksille)	Näkyvyys asiakkaalle	KPI seuranta
LT	Late departure from terminal/gateway, myöhästynyt lähtö terminaalilta/portilta	ei	
LA	Late arrival to terminal/gateway, myöhästynyt saapuminen terminaalille/portille	ei	
LF	Late ferry/train, myöhästynyt laiva/juna	ei	Selitys type K -seurannassa
TA	Traffic accident/jam, liikenneuhka/-onnettomuus	ei	Selitys type K -seurannassa
TD	Time missed by driver, kuljettajan huomioimaton aika	ei	
VB	Vehicle/mechanical breakdown, ajoneuvon/koneellinen rikkoutuminen	ei	Selitys type K -seurannassa
WC	Weather conditions, sääolot	ei	Selitys type K -seurannassa